

HYDRONEWS

No. 20 / 10-2011 • ESPAÑOL

REVISTA DE ANDRITZ HYDRO

REDES INTELIGENTES

Historia Top (Page 05)

NANT DE DRANCE

Nuevo Project (Page 08)

KÁRAHNJÚKAR

Reporte de Sitio (Page 22)

THYNE1

Automatización (Page 27)

www.andritz.com

ANDRITZ
Hydro

Últimas Novedades



Belo Monte, Brasil

ANDRITZ HYDRO en consorcio junto a Alstom Francia (líder) y Voith Alemania, suministrará los equipos electromecánicos para la central hidroeléctrica Pimental, que es parte del proyecto Belo Monte. El contrato entrará en vigor durante el tercer trimestre del 2011.

Ilovskaya, primer gran contrato en Rusia

El 26 de julio 2011, en Murmansk, Rusia; ANDRITZ HYDRO firmó con la compañía de servicios TGC 1, el contrato por la renovación de la CH Ilovskaya. Este contrato constituye la primera gran orden en Rusia y será completamente ejecutada por ANDRITZ HYDRO LCC, compañía fundada sólo hace un año. JSC Compañía de Generación Territorial no.1 (TGC 1) es el principal productor de electricidad y calefacción en la región noroeste de Rusia y la tercera más grande compañía territorial del país. Este complejo

Sihwa, Corea

El 29 de Agosto 2011 se celebró la ceremonia inaugural de Sihwa, la más grande planta maremotriz del mundo. El evento contó con la presencia del Presidente de Corea (ver artículo en págs. 20-21).

Adquisición de Hemi Controls, Canadá

ANDRITZ HYDRO amplía sus servicios de automatización mediante la adquisición de la compañía canadiense, Hemi Controls. Con sede en Chambly, Hemi Controls es un líder bien establecido en los campos de diseño e implementación de sistemas de control, automatización y protección para centrales hidroeléctricas. Esta adquisición es parte de la estrategia de ANDRITZ HYDRO de incrementar globalmente sus negocios de automatización y control, fortaleciendo especialmente su posición en el mercado canadiense en el sector de tecnologías de control, automatización y protección; así como de capacidades de ejecución de proyectos "water to wire". Los probados sistemas de regulación de velocidad y excitación por ANDRITZ HYDRO, serán incorporados al portafolio de productos de Hemi Controls.



proyecto de rehabilitación fue ganado contra una fuerte y bien establecida competencia local. Los trabajos de rehabilitación contemplan el reemplazo de dos rodets Kaplan de 48 MW c/u; rebobinado de los generadores; reemplazo de los sistemas de automatismo, protección, excitación y regulación de velocidad; incluyendo los trabajos de desmantelamiento y montaje. El término de los trabajos está programado para Noviembre 2014.



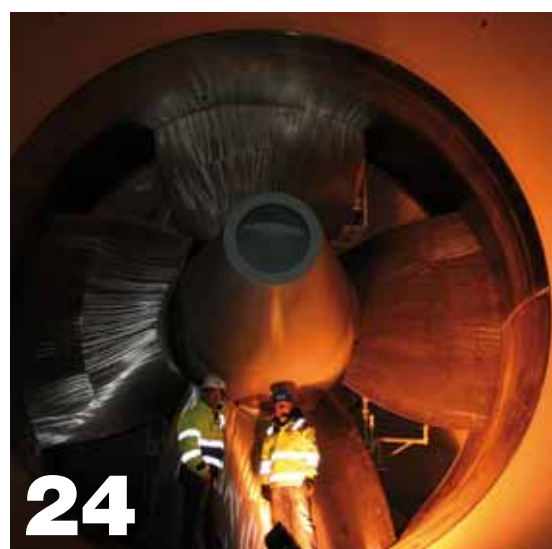
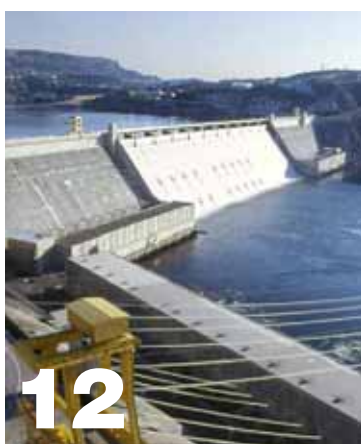
Cascada del Danubio, Austria

Después de ocho años de trabajo, se han completado con éxito la modernización de todos los sistemas de control de las centrales hidroeléctricas ubicadas en la sección austriaca del Río Danubio. Este enorme proyecto incluyó la modernización de los sistemas de control de 43 turbinas, así como también la renovación del control de nivel de congestión y el control de caudal para todo el Danubio. Otro importante objetivo del proyecto fue un sistema de control central para todas las 68 unidades en cascada, sus transformadores, compuertas y subestaciones; todo vía una estación de control central en Freudenau. Mediante el uso de la solución NEPTUN, se estandarizó el sistema de control y transferencia de datos para todas las unidades, lo que asegurará una operación consistente.

Augst-Wyhlen / Laufenburg, Alemania / Suiza

En verano 2011, ANDRITZ HYDRO Automation celebró el exitoso término de este ambicioso proyecto. El objetivo del mismo fue la renovación de los sistemas de control para 23 turbinas Straflo y 7 turbinas Francis. Para cada una de estas unidades, se renovaron las secuencias de arranque y parada, protecciones del generador, sistemas de control y SCADA. Un destacado especial del proyecto, fue la renovación de los sistemas de excitación usando los puentes de tiristores existentes.





CONTENIDO

02 ÚLTIMAS NOVEDADES

04 INTRODUCCIÓN

HISTORIA TOP

05 Redes Inteligentes

NUEVOS PROYECTOS

- 08** Nant de Drance, Suiza
- 10** Hagneck, Suiza
- 11** Hissmofors, Suecia
- 12** Presa Grand Coulee, EE.UU.
- 13** Palisades, EE.UU.
- 14** Tatar & Pembelik, Turquía
- 15** Ulu Jelai, Malasia
- 16** Coca Coda Sinclair, Ecuador
- 17** Brasil

REPORTE DE SITIO

- 18** Hacininoglu, Turquía
- 19** Alkumru, Turquía
- 20** Sihwa, Corea
- 22** Kárahnjúkar, Islandia
- 24** Kongsvinger, Noruega

AUTOMATIZACIÓN

- 25** Santo Antonio, Brasil
- 26** E.ON, Estación de Control Central, Alemania
- 27** THYNE1, Alemania

28 DESTACADOS

33 EVENTOS

Foto de la Cubierta:

Impresión artística del suministro de energía en el año 2050



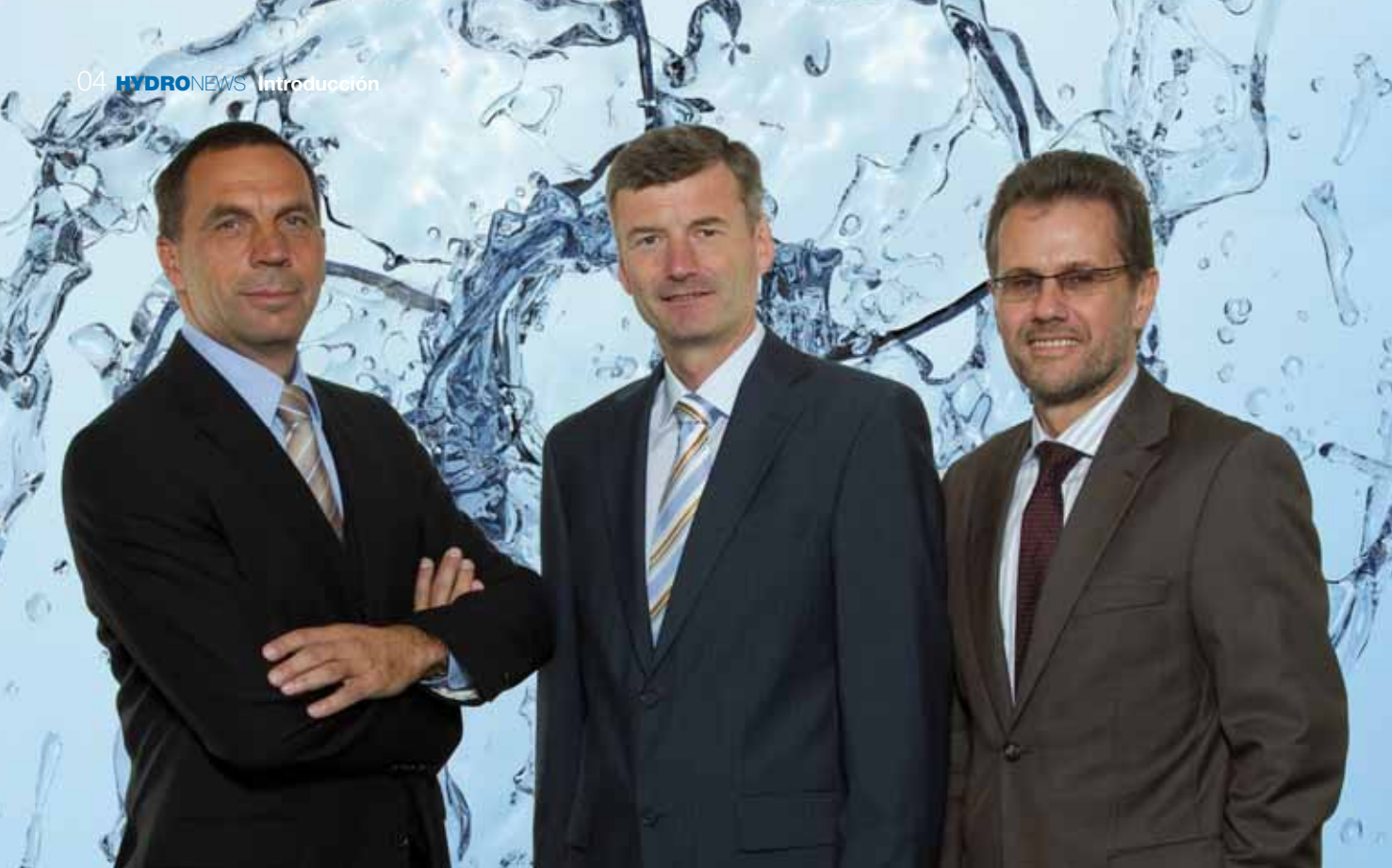
Pie de Imprenta

Publica: ANDRITZ HYDRO GmbH, A-1141 Viena, Penzinger Strasse 76, Austria, Fono: +43 (1) 89100

Responsable del Contenido: Alexander Schwab **Equipo Editorial:** Christian Dubois, Clemens Mann, Jens Pätz, Edwin Walch, Kurt Wolfartsberger

Copyright: © ANDRITZ HYDRO GmbH 2011, Todos los derechos reservados **Diseño Gráfico:** Diseño/Producción: A3 Werbeservice

Edición: 21,400 ejemplares • Impreso en Alemán, Inglés, Francés, Español, Portugués y Ruso



Estimados **Amigos de Negocios**

Continúa la creciente tendencia internacional hacia la hidroelectricidad. A lo largo del año 2011, todos los segmentos hidroeléctricos muestran un crecimiento constante del mercado. Como energía renovable y confiable, con un alto factor de rendimiento y sólidas bases económicas, mantiene una buena parte de la matriz de energía del futuro.

Varios proyectos exitosamente implementados a través el mundo entero acentúan este desarrollo y la confianza que nuestros clientes depositan en ANDRITZ HYDRO. La vasta experiencia, altos estándares de calidad y tecnologías de punta son elementos esenciales de estos logros. Las órdenes por la gran central hidroeléctrica Belo Monte en Brasil, por la central de almacenamiento y bombeo Nant de Drance en Suiza, la modernización de los grupos turbina – generador de la presa Grand Coulee en los EE.UU y

muchos otros proyectos, son una muestra de ello. Para ANDRITZ HYDRO, un ambiente de mercado en expansión significa la obligación de mantener y mejorar de manera continua los altos estándares técnicos.

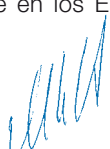
Este desafío afecta a todas las áreas de negocios, desde investigación y desarrollo hasta fabricación y realización de proyectos. Adicionalmente, en el futuro habrán nuevas demandas para el sector hidroeléctrico. Los principales ejes de cambios serán nuevos criterios de dimensionamiento para turbinas y generadores debido a cambios en su desempeño, nuevos tipos de centrales hidroeléctricas y un cambio fundamental en la estructura futura del suministro de energía.

ANDRITZ HYDRO está preparada de manera óptima para las nuevas tecnologías. La más grande planta maremotriz del mundo – Sihwa en Corea – está actualmente entrando en servicio, la central

HIDROMATRIX® Ashta en Albania, está en su fase de implementación de acuerdo a programa y el desarrollo de la primera turbina maremotriz del mundo con una capacidad de 1 MW está cerca de llegar a término.

ANDRITZ HYDRO responde a los desafíos que las redes inteligentes imponen a los componentes de las centrales hidroeléctricas con parámetros de ajuste para sistemas eléctricos, tecnologías de control, generadores y turbinas. Al mismo tiempo, se desarrollan nuevos proyectos. La posibilidad de modificaciones al equipo, así como el uso de nuevos productos jugarán un rol de importancia creciente en los futuros proyectos de modernización “smart ready”. Con estos productos y soluciones ANDRITZ HYDRO está bien preparada para las demandas del futuro.

Con nuestros más sinceros agradecimientos por vuestra confianza:


M. Komböck


W. Semper


H. Heber



ANDRITZ HYDRO en el contexto de las futuras redes inteligentes

▲ Aplicaciones hidroeléctricas del futuro que permitirán las funcionalidades de una Red Inteligente

La creciente capacidad de las fuentes de energías renovables, una mayor demanda eléctrica y la disgregación de la economía eléctrica nos llevan hacia nuevos desafíos de seguridad y estabilidad para las redes de operaciones. Por ejemplo, hacia el año 2050, Alemania intenta cubrir el 80% de la demanda eléctrica con fuentes de energías renovables, por lo que a esa fecha, se habrán apagado la mayor parte de las plantas convencionales de carga base tales como las nucleares y a carbón.

De esta manera, el ajuste de la demanda desde fuentes de energía renovables principalmente volátiles hacia sistemas de almacenamiento será uno de los elementos más importantes para mantener un

suministro energético estable, conveniente y abordable. Para permitir estos desarrollos, se dedicarán centrales hidroeléctricas de almacenamiento y bombeo (CHAB) e innovadoras opciones de generación hidroeléctrica.

La red como el área de aplicación

Las redes de energía actuales están basadas en los requerimientos y diseños de inicios del siglo XX. En aquella época, el principal objetivo de la red eléctrica fue transmitir energía desde los sitios de producción central hacia los grandes centros de consumo (sitios industriales y áreas urbanas). Los requerimientos no cambiaron por casi 100 años, hasta la disgregación del mercado eléctrico. La separación y liberalización de generación, transmisión y distribución; conllevaron los primeros cambios en la operación de redes. Desde entonces, las redes de transmisión

en alto voltaje han sido objeto de mayores demandas y condiciones dinámicas cambiantes. Aproximadamente en el mismo periodo, llegaron al mercado los primeros sistemas descentralizados de generación a partir de fuentes renovables, tales como los sistemas fotovoltaicos y eólicos. Con la amplia aceptación de estos últimos, también las redes de distribución en bajo y medio voltajes se vieron adicionalmente forzadas. El próximo paso será la integración de una enorme cantidad de fuentes de energía renovables para soportar o incluso substituir los sistemas de generación de carga base convencionales, tales como las plantas nucleares o a carbón. Esto combinado con un control centralizado del comportamiento del consumidor a bajo nivel, será denominado como "Red Inteligente". Debido al hecho que las energías renovables son muy volátiles e intermitentes, no es

posible manejar en avance su producción. Por ello, para permitir el uso de energías de fuentes renovables, se necesita reservar energía para corto y mediano plazo, pero también sistemas de almacenamiento para aplicaciones temporales. Esta energía complementaria puede ser suministrada de una manera más eficiente y económica por centrales hidroeléctricas. Más aún, las centrales hidroeléctricas proveen una poderosa opción para el manejo efectivo de la congestión de red.

Hidroelectricidad y Redes Inteligentes del futuro

La Red Inteligente es una idea para coordinar la energía disponible y la demanda actual. Una sola entidad de control, incorporando medidores inteligentes, energía renovables individuales para las casas (por ejm.: paneles solares en el techo), opciones de almacenamiento y mejorados sistemas meteorológicos; permitirían manejar un precio dinámico de la energía, así como la demanda energética misma. Tener un centro de control de la volátil alimentación de energías renovables en la red significa que el almacenamiento de energía se hará en todos los niveles de voltajes. Esto va desde enormes centrales hidroeléctricas de almacenamiento y bombeo (CHAB) hasta mini y micro almacenamientos hechos por los propios consumidores. El Depto. de Energía de los EE.UU. definió los beneficios de las Redes Inteligentes en su reporte "Iniciativa de Redes Modernas":

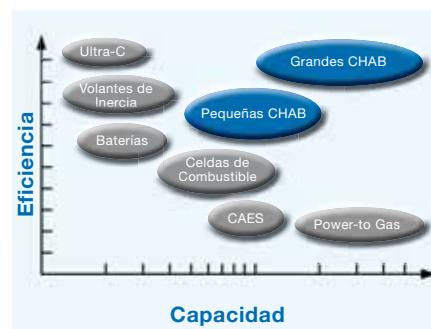
1. Es capaz de sanarse a sí misma
2. Motiva a los consumidores para participar activamente en las operaciones de la red
3. Resiste ataques
4. Provee una mayor calidad de la energía que disminuirá costos de cortes
5. Agrupa todas las opciones de generación y almacenamiento
6. Funciona de manera más eficiente
7. Permite una mayor penetración de fuentes de generación intermitentes

Hay una gran cantidad de aplicaciones para centrales hidroeléctricas en una Red Inteligente. Las grandes centrales hidroeléctricas de almacenamiento y bombeo



▲ Vista aérea de la central de almacenamiento y bombeo Goldisthal, en Alemania

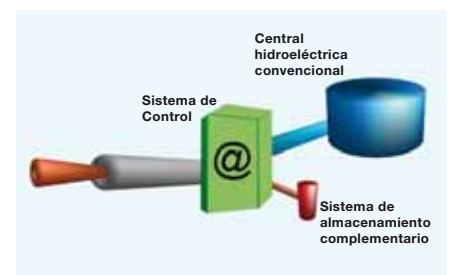
son la única tecnología conocida hasta hoy que almacena enormes cantidades de energía con una eficiencia razonable y por un tiempo arbitrario. Adicionalmente, las centrales hidroeléctricas entregan un valioso servicio apoyando de manera apropiada y segura la operación y estabilidad de la red. Comparada con otras tecnologías de almacenamiento a gran escala como la Power-to-Gas (P2G, producción de metano sintético a través de electrólisis y metanación del CO_2 , almacenando el metano en líneas de gas existentes) o el almacenamiento de energía por aire comprimido (AEAC); las centrales hidroeléctricas tienen una considerablemente alta eficiencia del 80 al 90%, basado en una probada tecnología. Por otro lado, ellas están normalmente ubicadas en regiones montañosas, lejos de los centros de consumo y requieren de un cierto tiempo para su arranque o cambio de modo operativo. Pero desde un punto de vista actual, esto podría ser casi demasiado lento para reaccionar frente a los



▲ Eficiencia vs capacidad para diferentes tecnologías de almacenamiento

requerimientos de almacenamiento inherentes a las Redes Inteligentes. ANDRITZ HYDRO se ha comprometido a desarrollar nuestra tecnología para cubrir fácilmente los requerimientos del creciente comportamiento dinámico de nuestros equipos hidroeléctricos. En ningún caso es posible controlar la gran cantidad de

energía renovable volátil en una Red Inteligente. Si el viento no sopla, o el sol no brilla, no habrá generación a partir de estas fuentes. Según estudios llevados a cabo en Alemania, casi todos los años hay periodos de más de 10 días en los cuales menos del 10% de la capacidad eólica instalada funciona de manera continua. Es claro que no se podrá cubrir toda la demanda sólo con grandes centrales hidroeléctricas de almacenamiento y bombeo. Sin embargo, se podrán superar estos periodos casi sin notarlo, utilizando también otras opciones tales como pequeñas centrales aisladas de almacenamiento y bombeo, mayores eficiencias energéticas y unas pocas grandes centrales de energía de punta para la red. Así, habrá varios mercados para las diferentes opciones de almacenamiento, desde sistemas aislados a pequeña escala que se cargan y descargan varias veces al día hasta sistemas de almacenamiento a gran escala para operación de emergencia, cobertura de punta y almacenamiento a largo plazo. Desde luego, las centrales de almacenamiento y bombeo no son la única opción hidroeléctrica que podrá ser aplicada en una Red Inteligente futura. También las centrales a filo de agua son un método probado y adecuado para generar cerca de los centros de consumo. Ellas representan fuertes puntos de interconexión en la red y permiten participar del mercado a otras tec-



▲ La visión de integrar un sistema de almacenamiento alternativo de pequeña escala, de alta dinamismo, dentro de una central hidroeléctrica convencional.



▲ Unidad ECOBulb™ lista para operar

DATOS TÉCNICOS ECOBulb™ systems

Potencia: 500-5,000 kW

Caída: 2-15 m

Flow: 15-100 m³/s

nologías de generación. Hoy, podemos imaginar fácilmente conectar directamente un sistema power-to-gas o un sistema de almacenamiento alternativo a una central hidroeléctrica a filo de agua y a través de ello, aumentar el desempeño de ambas, resultando en una sinergia perfecta. Con el desarrollo de los sistemas HYDROMATRIX®, ANDRITZ HYDRO tiene la oportunidad de llenar el espacio entre grandes centrales a filo de agua y pequeñas presas que no han sido construidas específicamente para generación. Fácilmente integradas en presas de navegación e irrigación, esclusas para barcos



▲ Unidades turbina-generator HYDROMATRIX®, antes de su instalación en la CH Ashta, Albania

DATOS TÉCNICOS Ashta I & II

Potencia: 24.03 MW / 45.1 MW

Caída: 5 / 7.5 m

Velocidad: 300 / 375 rpm

Número de unidades: 90



▲ Visión artística de un arreglo submarino de generadores maremotrices Hammerfest Strøm

DATOS TÉCNICOS HS1000

Rated power: 1,000 kW

Velocidad: 1,000 rpm

Rotor diameter: 24 m

Rated water flow velocity: 2.5 m/s

Water flow range: 2-5 m³/s

fuera de uso e incluso torres de toma, estas turbinas matrix pueden entregar una cantidad de energía eléctrica constante a la red, que de otra manera se perdería. Otra innovadora tecnología ANDRITZ HYDRO es el producto ECOBulb™, que conlleva muy bajos costos de obra civil y el mínimo absoluto de equipo eléctrico que permita asegurar una operación confiable. ECOBulb™ es el producto más económico para generación con bajas caídas y caudales sin perturbar el medioambiente. Además de ello, el portafolio de ANDRITZ HYDRO de grupos de generación maremotrices constituye una positiva manera de usar las altamente estables y predecibles corrientes marinas. En contraste con la energía eólica, la generación maremotriz no sufre de situaciones de ausencia de flujo. Con muchos lugares alrededor del mundo con un potencial maremotriz de más de 1GW, el grupo de generación ANDRITZ HYDRO / Hammerfest Strøm HS1000 es una manera fácil y eficiente de cosechar la vasta energía de las corrientes marinas.

Moritz Pichler

Fone: +43 (1) 89100 3677

moritz.pichler@andritz.com

Conclusiones y Perspectiva

El futuro nos depara muchos cambios para los sistemas de energía conocidos hasta la fecha. Con la integración dentro de las próximas décadas de una capacidad extremadamente grande de fuentes de energía renovables, el tema principal será permitir que las volátiles e intermitentes fuentes de energía sirvan como suministro de carga base. Para lograr esto, la respuesta estará en modernos equipos hidroeléctricos con una mejorada flexibilidad y funcionalidad. En ello, jugarán un rol principal las probadas tecnologías de centrales hidroeléctricas con velocidad variable. Adicionalmente, este desarrollo será apoyado por pequeños sistemas aislados de almacenamiento y bombeo. Ambas tecnologías hidroeléctricas penetrarán en el mercado, cada una de ellas teniendo sus propias características y beneficios. Desde un punto de vista actual, resulta claro que para sobrellevar los próximos cambios en la red son indispensables modernas centrales hidroeléctricas. Los productos de ANDRITZ HYDRO son aún insuperables en vida útil, eficiencia y capacidad. Ya sea con centrales de almacenamiento y bombeo, a filo de agua, turbinas matrix y generación maremotriz, ANDRITZ HYDRO es capaz de suministrar un amplio portafolio de modernos sistemas hidroeléctricos para el entorno verde y sustentable de la energía eléctrica del futuro.

Nant de Drance

En Enero 2011, ANDRITZ HYDRO se adjudicó un contrato con Nant de Drance SA para ejecutar la construcción de estructuras hidráulicas en acero para la central de almacenamiento y bombeo en Suiza.



▲ Montaje de las rejas hidráulicas en la estructura inferior

El contrato incluye diseño, suministro, montaje y puesta en servicio de todos los equipos para ambos túneles en presión.

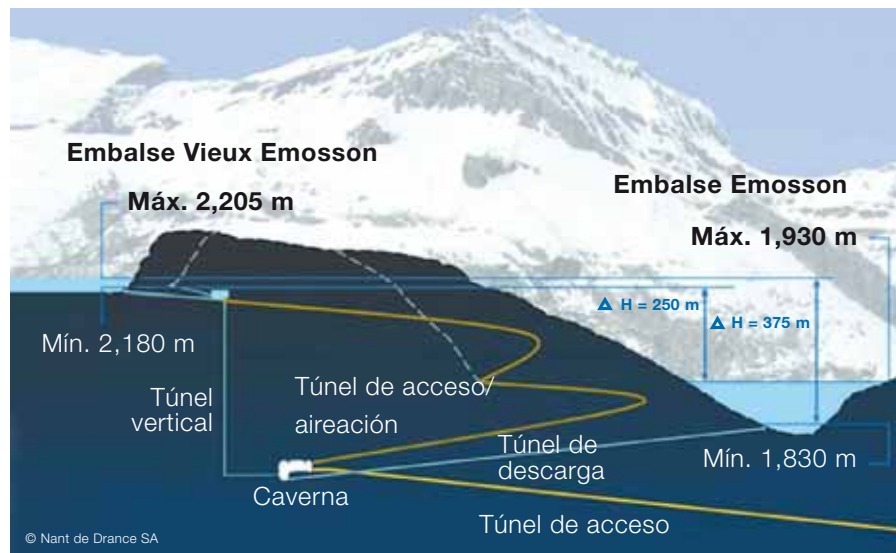
La central de almacenamiento y bombeo Nant de Drance se ubica entre los dos embalses existentes de Vieux Emosson y Emosson al oeste del cantón de Valais, en la ruta de Martigny a Chamonix. El embalse Emosson es el embalse principal de la central hidroeléctrica existente y será utilizado como embalse de descarga de la futura central de almacenamiento y bombeo.

El embalse de Vieux Emosson se sitúa aproximadamente 300 m arriba y hasta el momento se utiliza sólo como embalse

adicional de temporada. Para la ampliación de la central de almacenamiento y bombeo de Nant de Drance, deberá aumentarse el alto de la presa en un máximo de 20 m. Los túneles y caverna de máquinas se ubican dentro de la montaña y son accesibles a través de un túnel de 5 km de largo. El propietario, Nant de Drance SA, ha organizado la inversión con los socios: Alpiq AG, Ferrocarriles Federales Suizos (SBB) y la compañía FMV de Valais.

Los permisos de concesión y construcción para la central de almacenamiento de Nant de Drance, con una capacidad instalada de 600 MW, fueron otorgados

▼ Perfil longitudinal del túnel en presión



▲ Lago de Emosson, con vista del Mont Blanc

en Agosto 2008. En el tercer trimestre de ese año, se iniciaron los trabajos de construcción de los túneles de acceso. Debido a la creciente demanda eléctrica en horas de punta, así como para cubrir

DATOS TÉCNICOS**Blindaje del Túnel de Aducción**

Presión interna: máx 614.5 m

Diámetro: 7 / 5.5 / 4.7 / 3.2 m

Material: S690QL1

Espesor: 29-90 mm

Blindaje del Túnel de Descarga

Presión interna: máx 346.4 m

Diámetro: 3.7 / 4.7 / 5.5 m

Material: S690QL1

Espesor: 26-55 mm

Válvula Mariposa

Diámetro: 6,000 mm

Presión dinámica: 10 bar

Compuerta Vagón

Ancho: 4,250 mm

Alto: 6,500 mm

Presión estática: 154 m



Vista 3D de los blindajes de túnel en presión de aducción y descarga ►

los fuertes picos de consumo de los ferrocarriles; el 2010 se estudió la ampliación de la central de almacenamiento y bombeo de 600 a 900 MW, lo que fue aprobado por la Junta Directiva a principios del 2011. Las cuatro unidades originales serán complementadas por dos nuevos grupos de 150 MW cada uno. Por cada uno de los dos túneles en presión, el alcance del suministro ANDRITZ HYDRO comprende: el blindaje del túnel de aducción así como del túnel de descarga, la válvula mariposa en la cámara de válvulas superior, las compuertas vagón en la cámara de compuertas inferior, las rejas hidráulicas en las estructura de entrada superior y de salida inferior, así como equipos auxiliares. De acuerdo a las especificaciones técnicas que buscan gran calidad y confiabilidad, todo el suministro debe responder a los más altos estándares. Dados los pesos y dimensiones, estos equipos se ubican en el "extremo superior" del mercado estructuras hi-



▲ Embalses Vieux Emesson y Emesson

dráulicas en acero. Los trabajos en sitio y su logística constituirán un gran desafío. La totalidad del túnel de aducción está dividido en seis áreas de montaje. Por sus dimensiones, los equipos serán prefabricados casi completamente en sitio, dentro de espacios confinados, al interior de las cavernas.

La ejecución de todo el contrato durará seis años. Los principales trabajos en si-

tio están planificados para el periodo 2014-2016. En ANDRITZ HYDRO, esta orden marca un hito en el desarrollo de componentes hidráulicos en acero y confirma una vez más la larga cooperación entre colegas y clientes de Suiza y Linz (Austria).

Dieter Sitz

Fono: +43 (732) 6986 75553

dieter.sitz@andritz.com

Hagneck

ANDRITZ HYDRO recibió en Julio 2011, una orden de Lake Biel Power Generation Ltd. (BIK) por el suministro de turbinas y generadores

El contrato incluye el suministro, montaje y puesta en servicio de dos turbinas Bulbo con sus reguladores y auxiliares; así como los respectivos generadores directamente acoplados, sus sistemas de excitación y refrigeración.

El 20 de Enero 2010, el Consejo de Berna atribuyó a Bielersee Kraftwerke AG el contrato para la renovación de la central hidroeléctrica Hagneck.

En el futuro, la nueva central hidroeléctrica Hagneck hará un mejor uso del potencial energético del Río Aare, cerca del pueblo de Hagneck. La central se adaptará a los requerimientos actuales de seguridad y capacidad para descarga de inundaciones.



▲ Modelo 3D de lo que será la nueva central Hagneck



▲ Central Hagneck existente con su puente-vertedero

Por ello, se ampliará la central existente y se reemplazará el vertedero por una nueva construcción. Su capacidad será aumentada hasta 280 m³/s sin variar la caída bruta. ANDRITZ HYDRO se atribuyó el contrato en una licitación pública según los criterios del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio de la OMC. A pesar de una competencia internacional de renombre, se privilegió nuestra oferta dados su mayor puntaje por solución técnica, precios, programa, proveedores y personal. La orden será ejecutada en estrecha colaboración entre nuestras entidades ANDRITZ HYDRO en Alemania, Austria y Suiza.

Los trabajos de construcción del nuevo vertedero comenzaron el 2011 y se espera la operación comercial de los dos grupos para el tercer trimestre 2014.

Jürg Emler
Fono: +41 (44) 278 2312
juerg.emler@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 10.8 MW / 13.75 MVA
Voltaje: 6.3 kV
Caída: 8.4 m
Velocidad: 107.14 rpm
Diámetro Rodete: 4,400 mm
Diámetro Estator: 5,000 mm

Hissmofors

ANDRITZ HYDRO Suecia gana importante orden por turbina y generador

▲ Vista de la antigua central hidroeléctrica. La nueva instalación se ubicará en la ribera derecha

En Febrero 2010, ANDRITZ HYDRO Suecia firmó el contrato con JÄMTKRAFT AB por el suministro de dos turbinas y dos generadores para la CH Hissmofors. Esta orden constituye un importante hito para los negocios de generadores en Suecia y Escandinavia.

La central hidroeléctrica Hissmofors es muy antigua. Hasta Abril 2011, estuvo equipada con siete unidades. Desde entonces, los cuatro grupos más viejos fueron retirados de operación, de los cuales el primero había sido instalado en 1896. El 2009, JÄMTKRAFT AB decidió construir una nueva central. Hissmofors se ubica a sólo 15 km de los talleres ANDRITZ HYDRO en Suecia.

JÄMTKRAFT AB es una compañía de generación municipal que tiene 15 centrales en la región de Jämtland, en el centro de Suecia, y una larga y buena relación con ANDRITZ HYDRO. Las nuevas unidades incrementarán en un 30% la capacidad de la central y asegurará la distribución de energía por JÄMTKRAFT AB. La fabricación de los componentes del generador se hace en



▲ Obras de construcción del nuevo canal de descarga

cooperación de las entidades austriacas en Weiz y Viena, mientras el montaje será realizado por ANDRITZ HYDRO Suecia. El diseño y fabricación de la turbina será hecho en nuestros talleres de ANDRITZ HYDRO Suecia.

El alcance del suministro incluye diseño, suministro, montaje y puesta en servicio. La conexión a la red está programada para el tercer trimestre 2013.

Stefan Olsson
Fono: 46 (640) 177 26
stefan.olsson@andritz.com



▲ Demolición de las antiguas estructuras de casa de máquinas y presa

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 33,2 MW / 38 MVA

Voltaje: 10,5 kV

Caída: 18,5 m

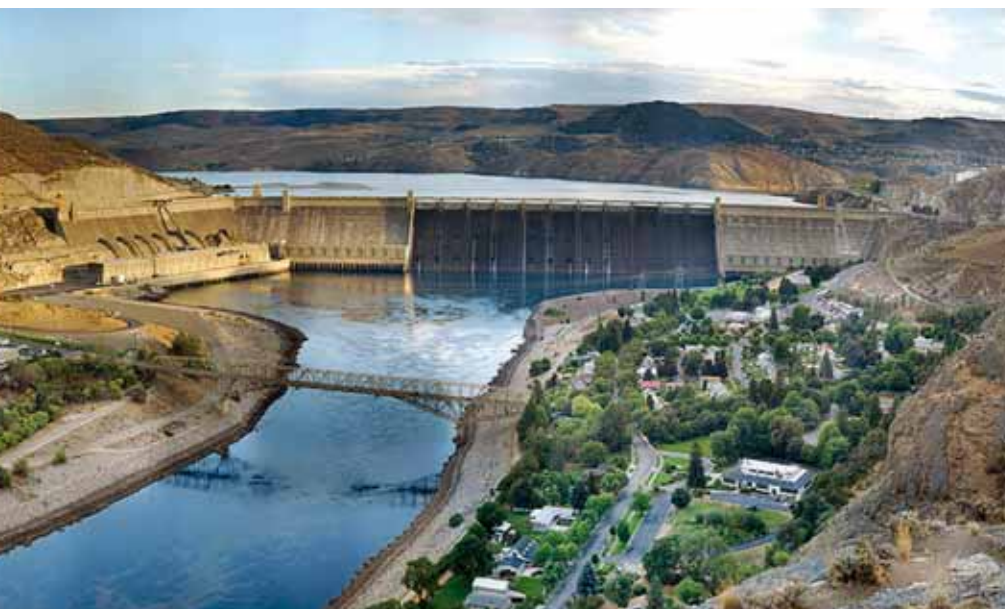
Velocidad: 125 rpm

Diámetro Rodete: 5,100 mm

Diámetro Estator: 9,000 mm

Pres Grand Coulee

ANDRITZ HYDRO EE.UU. asegura la más grande orden de rehabilitación a la fecha



▲ Vista panorámica de la presa Grand Coulee



▲ Montaje de un rotor en Grand Coulee

A principios de Mayo 2011, el US Bureau of Reclamation adjudicó a ANDRITZ HYDRO Corp. un contrato por la rehabilitación de tres unidades (G-22, G-23 y G-24) de la tercera central hidroeléctrica en Grand Coulee. Este contrato representa un hito significativo para ANDRITZ HYDRO en el mercado norteamericano y es la culminación de un gran trabajo y de cooperación desarrollado entre muchas áreas al interior de la compañía.

La presa Grand Coulee, contiene cuatro casas de máquinas diferentes que contienen un total de 33 grupos de generación hidroeléctricos. Las casas de máquinas

La Presa Grand Coulee es la más grande central hidroeléctrica de los EE.UU. Ubicada en el Río Columbia, cerca de 90 millas al oeste de Spokane, Washington, la Presa Grand Coulee provee cerca de un cuarto de la generación hidroeléctrica del Sistema del Río Columbia.

originales, izquierda y derecha contienen 18 unidades, y la de la izquierda contiene tres generadores de servicio adicionales. Todas juntas tienen una capacidad total

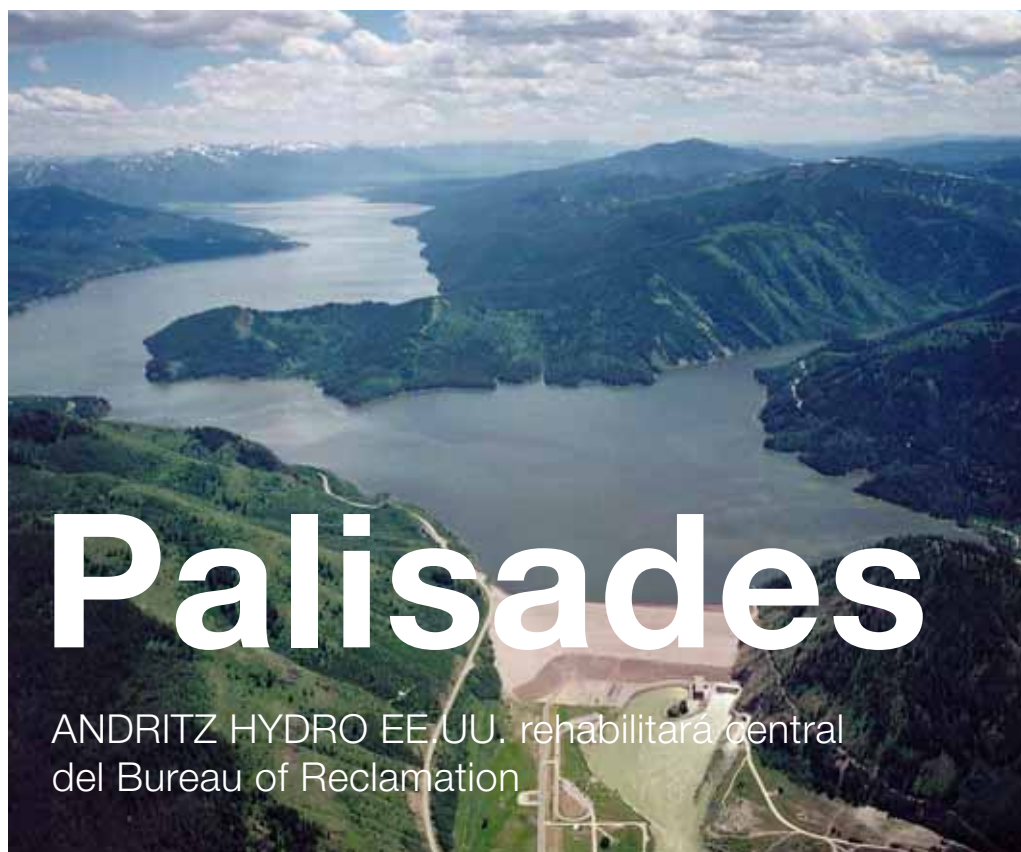
instalada de 2,280 MW. El primer generador fue puesto en servicio en 1941 y todos los 18 han estado operativos desde 1950. La tercera central contiene un total de seis unidades con una capacidad total instalada de 4,215 MW. Dentro de ella, las unidades G-19, G-20 y G-21 tienen una capacidad instalada de 600 MW cada una, pero pueden operar hasta un máximo de 690 MW. El contrato con ANDRITZ HYDRO involucra las unidades G-22, G-23 y G-24, las que tienen una capacidad instalada de 805 MW cada una. Cada turbina está alimentada por una tubería individual. La más grande de ellas, tiene un diámetro de 12 m y puede suministrar hasta un caudal de 990 m³/s. Además existen seis unidades bombas. Las insta-

laciones originales de la presa tenían una capacidad instalada de 1,974 MW, pero sucesivas ampliaciones y repotenciaciones la han llevado hasta 6,809 MW instalados, 7,079 MW como capacidad máxima. Se espera que los trabajos de cada unidad lleven 17 meses y se prevé trabajar sólo en unidad a la vez. En Marzo 2013, comenzarán los trabajos con la construcción de dos edificios que permitirán el mecanizado y renovación de piezas en sitio. Se espera terminar para fines del 2017. Los trabajos consisten del desmontaje de las turbinas y generadores existentes, inspección de todos los componentes, renovación y reemplazo, así como el re-montaje de las unidades. Debido al enorme tamaño de la mayoría de las piezas (por ejm.: rodete de 430 t), lo que hace casi imposible el transporte de las mismas a un taller, se ha considerado que una parte importante de estos trabajos sea llevada a cabo en sitio. De hecho, durante los trabajos de construcción originales de estas unidades, los rodetes fueron fabricados en sitio. ANDRITZ HYDRO Corp. mira con optimismo el desafío de este proyecto que permite continuar la exitosa relación con el Bureau así como con el personal de Grand Coulee.



DATOS TÉCNICOS Presa Grand Coulee

Potencia: 805 MW
Caída: 100 m
Velocidad: 87.7 rpm
Diámetro Rodete: 9,800 mm



▲ Presa Palisades

A mediados de Abril 2011, el Bureau of Reclamation de los EE.UU. adjudicó a ANDRITZ HYDRO un contrato por la rehabilitación de cuatro rodetes Francis, incluyendo ensayos de modelo y renovación de varios componentes de turbina. Los trabajos corresponden a la central hidroeléctrica Palisades, ubicada en el Río Snake, al sureste de las cataratas de Idaho, Estado de Idaho.

La central hidroeléctrica Palisades constituye otro de los éxitos que ANDRITZ HYDRO EE.UU. ha tenido con el Bureau of Reclamation. Grand Coulee, Hoover, Spring Creek y Folsom son todas centrales que han adjudicado recientemente proyectos de rehabilitación a ANDRITZ HYDRO. La central hidroeléctrica fue construida entre 1951 y 1957, y durante sus primeros años fue utilizada principalmente para irrigación y control de inundaciones. Las unidades Francis existentes tienen una capacidad de 31.6 MW cada una, los cuales serán incrementados con el nuevo equipo. La parada de la unidad comenzará en Septiembre 2012 y el fin de los trabajos está programado para Mayo

2016. Junto con los rodetes de 23 t cada uno, ANDRITZ HYDRO también suministrará un nuevo juego de álabes directrices, nuevos anillos de descarga y todos los trabajos en sitio, incluyendo maquinado. ANDRITZ HYDRO Corp. confía en poder continuar la exitosa relación con el Bureau y el proyecto Palisades.

Vanessa Ames
Fono: +1 (704) 943 4343
vanessa.ames@andritz.com



▲ Unidades de Generación en la CH Palisades

DATOS TÉCNICOS Palisades

Potencia: 32.5 MW
Caída: 57 m
Velocidad: 163.3 rpm
Diámetro Rodete: 3,277 mm

Tatar & Pembelik

Dos nuevos contratos para ANDRITZ HYDRO en Turquía

▲ Construcción del vertedero de la CH Tatar

En Febrero 2011, Darenhes Elektrik Üretimi A.Ş. firmó dos contratos con ANDRITZ HYDRO por el suministro de paquetes electromecánicos “water to wire” para dos nuevas centrales hidroeléctricas en Turquía. Estos contratos confirman la posición de liderazgo de ANDRITZ HYDRO en el próspero mercado hidroeléctrico turco.

Ambas centrales hidroeléctricas, Tatar y Pembelik, se localizan en el Río Peri en el límite entre las provincias de Elazig y Tunceli, al este de Anatolia. Pembelik se ubica aguas arriba y Tatar aguas abajo de la central hidroeléctrica ya existente de Seyrantepe, la cual también es propiedad de Darenhes. Los dueños de



▲ Trabajos de construcción en el túnel de entrada de la conducción

Darenhes son BilginEnerji y Limak Yatirim, dos compañías de inversión turcas.

La central hidroeléctrica Tatar posee una presa con núcleo de arcilla de 74 m de alto, mientras que Pembelik considera una presa de enrocados de 81 m. Las obras de toma para ambas plantas están seguidas por una corta tubería en presión que llega hasta casa de máquinas. El alcance de ANDRITZ HYDRO para cada casa de máquinas considera dos turbinas Francis verticales, generadores, transformadores así como también todos los equipos eléctricos incluyendo automatización. Además de ello, se suministrarán también las subestaciones de conexión en 154 kV.

El proyecto será ejecutado por ANDRITZ HYDRO Austria junto con su subsidiaria en Ankara, la cual provee competencias para los sistemas eléctri-

cos y el montaje en sitio. Las actividades de construcción civil de ambos proyectos se encuentran en ejecución desde el 2010, lo que requiere periodos extremadamente cortos para la entrega de los equipos electromecánicos. Además de satisfacer los cortos tiempos de entrega de Darenhes, la capacidad de ANDRITZ HYDRO de suministrar equipos europeos de alta calidad con mejores parámetros de desempeño, fueron elementos que permitieron ganar estos proyectos contra una dura competencia internacional.

Michael Haslinger
Fono: +43 (732) 6986 2722
michael.haslinger@andritz.com

DATOS TÉCNICOS Tatar

Potencia: 2 x 66.6 MW / 2 x 76.15 MVA
Voltaje: 13.8 kV
Caída: 64.5 m
Velocidad: 166.7 rpm
Diámetro Rodete: 3,620 mm
Diámetro Estator: 8,300 mm

DATOS TÉCNICOS Pembelik

Potencia: 2 x 65.8 MW / 2 x 74.2 MVA
Voltaje: 13.8 kV
Caída: 69.4 m
Velocidad: 166.7 rpm
Diámetro Rodete: 3,620 mm
Diámetro Estator: 8,300 mm



▲ Luego de la firma del contrato



Nuevo contrato en Malasia

▲ Vista nocturna de Kuala Lumpur, capital de Malasia

ANDRITZ HYDRO ha logrado una orden por el suministro llave en mano de los equipos electromecánicos para la central Ulu Jelai de 382 MW. La adjudicación tuvo lugar en Julio 2011, por parte de Salini Malaysia SDN BHD, una subsidiaria de Salini Costruttori Italy que junto con Tindakan Mewah SDN BHD es la encargada de la ejecución de todo el Contrato EPC.

La central se ubica en el estado de Pahang, distrito de Cameron Highlands, cerca de 140 km al norte de Kuala Lumpur y a 80 km de la costa oeste de Malasia. Las principales características del proyecto son la Presa Susu en el Río Bertam (de 88 m de alto, hecha en concreto compactado por rodillo), dos vertederos de captación en los Ríos Lemoi y Telom para transferencia de caudales desde cuencas adyacentes hacia el Río Bertam a través de túneles de 7.5 y

8.5 km de largo respectivamente, una caverna de máquinas y los sistemas de aducción y caminos de acceso asociados. ANDRITZ HYDRO suministrará y montará dos unidades Francis, incluyendo generadores sincrónicos, los equipos hidromecánicos, todos los auxiliares mecánicos y los sistemas eléctricos de potencia. Tenaga Nasional Berhad (TNB), la más grande compañía de generación de Malasia, posee y opera la planta. Con el propósito de satisfacer las demandas de energía de punta, la capacidad de la central Ulu Jelai de proveer una reserva rotatoria de arranque rápido, entregará una confiabilidad y seguridad crítica para la red nacional. Adicionalmente a los beneficios económicos y de seguridad, la implementación de generación hidroeléctrica está en línea con la política de equilibrio de combustibles de TNB y el compromiso de Malasia en la reducción de emisiones de carbón. La contribución de Ulu Jelai en la reducción



de emisiones de carbón, puede estimarse en aproximadamente 250,000 t/año.

André Schopper
Fono: +43 (1) 89100 3948
andre.schopper@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 191 MW / 219 MVA
Voltaje: 15 kV
Caída: 321 m
Velocidad: 333.3 rpm
Diámetro Rodete: 2,400 mm
Diámetro Estator: 7,600 mm

Coca Codo Sinclair

Proyecto de gran envergadura puede salvar la crisis energética de Ecuador

La central Coca Codo Sinclair se ubica en la naciente del Río Coca en la provincia de Napo, cerca de 150 km al este de Quito.

Los planes de construcción de la central hidroeléctrica Coca Codo Sinclair existen desde 1992. Con sus 1,500 MW de capacidad instalada, se espera cubra el 35% de la demanda eléctrica de Ecuador. Actualmente, el país cuenta con una capacidad de 4,230 MW de los cuales el 48% proviene de generación hidroeléctrica, 40% de plantas térmicas y el 12% restante es importada. El proyecto significa aumentar la generación hidroeléctrica y renovable hasta un 70%.

La central hidroeléctrica estará equipada con ocho turbinas Pelton vertical de seis

▼ Soldadura de cangilones al disco del rodete



▲ Production equipment in right bank of workshop

chorros, cada una con un rodete de 22 cangilones de 835 mm de ancho. Con la puesta en servicio de esta central, prevista para mediados del 2015, Ecuador alcanzará por primera vez autonomía en su suministro eléctrico. El proyecto es financiado por "Eximbank" de China. Su costo total alcanza los USD 1.98 billones, de los cuales Ecuador provee casi USD 300 millones. El Contratista EPC es la compañía china Sino Hydro.

ANDRITZ HYDRO se adjudicó el contrato de suministro electromecánico junto a la compañía china Harbin. El alcance de ANDRITZ HYDRO comprende nueve rodetes Pelton SUPER HIWELD® (uno de repuesto) y los 48 inyectores. Además de ello, ANDRITZ HYDRO será

responsable del concepto hidráulico y los ensayos de modelo. La entrega del primer rodete se hará efectiva en Agosto 2013.



▲ Inyector Pelton y su deflector

Josef Grininger
Fono: +43 (732) 6986 4843
josef.grininger@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 8 x 188.3 MW

Caída: 604 m

Velocidad: 300 rpm

Diámetro Rodete: 3,349 mm



Brasil

Puesta en servicio de dos centrales y un nuevo contrato en el 2011

▲ Vista de la CH Mascarenhas

Rondon II

La central hidroeléctrica Rondon II, propiedad de Eletrogóes, fue entregada en operación comercial a fines del primer semestre 2011. Ubicada en Pimenta Bueno, Estado de Rondônia, tiene tres unidades Francis verticales con una capacidad instalada total de 75 MW.



▲ Montaje del rotor en CH Mascarenhas

Mascarenhas

Luego de trabajos de rehabilitación, la central hidroeléctrica Mascarenhas, ubicada en Baixo Guandu, Estado de Espírito Santo, volvió a operar comercialmente durante el primer semestre 2011. ANDRITZ HYDRO Brasil ha estado renovando y modernizando esta central desde el año 2008. La primera de sus tres unidades volvió a operación en el pasado mes de Marzo 2011. Las

DATOS TÉCNICOS Mascarenhas

Potencia: 4 x 49.5 MW / 55 MVA
 Voltaje: 13.8 kV
 Caída: 17.6 m
 Velocidad: 105.8 rpm
 Diámetro Rodete: 5,861 mm
 Diámetro Estator: 8,300 mm

dos unidades restantes se encuentran en montaje y pruebas. Cuando finalicen las modernizaciones, se estima una ganancia financiera del 6 al 7%. Esta planta entró en operación comercial en 1974 con tres turbinas Kaplan verticales y sobrellevó su primera modernización el año 2000, cuando se aumentó su potencia de 123 a 198 MW. El 2006 entró en operación una cuarta unidad de generación, suministrada entonces por GE Hydro Inc., hoy ANDRITZ HYDRO Inepar do Brasil. El 2007, ANDRITZ HYDRO Brasil firmó un nuevo contrato por el segundo proceso de rehabilitación.

Garibaldi

ANDRITZ HYDRO Inepar firmó un contrato por el suministro de equipos para la central hidroeléctrica Garibaldi, ubicada en el Río Canoas, dentro de las municipalidades de Cerro Negro y Abdon Batista, en el Estado de Santa Catarina,

▼ Montaje del rodete en CH Mascarenhas



▲ Vista aérea de la CH Rondon II

al sur de Brasil. La capacidad instalada de Garibaldi es suficiente para satisfacer la demanda de un millón de habitantes de una ciudad cercana. El alcance del suministro incluye ingeniería y fabricación de tres turbinas Francis de eje vertical, tres generadores sincrónicos, tres reguladores de velocidad, tres reguladores de voltaje, supervisión de montaje y puesta en servicio. Se espera que las tres unidades entren en operación durante el segundo semestre 2013.

Joel Almeida

Fono: +55 (11) 4133 0008

joel.almeida@andritz.com

DATOS TÉCNICOS Garibaldi

Potencia: 3 x 59.6 MW / 74 MVA
 Voltaje: 13.8 kV
 Caída: 40.3 m
 Velocidad: 138.46 rpm
 Diámetro Rodete: 4,170 mm
 Diámetro Estator: 8,680 mm

Hacininoglu

Primera central en operación de la cascada Kandil, en Turquía



▲ Ceremonia de inauguración



▲ Sala de máquinas de la central hidroeléctrica

Durante el primer trimestre 2011, **ANDRITZ HYDRO** ha puesto en servicio la primera de tres centrales de la cascada Kandil. La exitosa culminación de este proyecto ha sido posible gracias a la excelente cooperación entre las entidades **ANDRITZ HYDRO** en Linz, Viena y Weiz en Austria y la de Ankara en Turquía.

El contrato fue firmado en Abril 2008 con Enerjisa, una sociedad 50 / 50 entre Verbund de Austria y el gigante industrial turco Sabanci Holding.

La ceremonia de inauguración tuvo lugar en la propia central el 27 de Marzo 2011, y contó con la participación de un gran número de importantes personalidades de ambos países: el Primer Ministro turco, Sr Recep Tayyip Erdoğan; el Ministro de Energía, Sr Tanez Yildiz; el Ministro del Ambiente, Sr. Veysel Eroglu; la Ministra de Educación, Sra. Nimet Cubukcu; el Ministro de Industria, Sr. Nihat Ergun; el Presidente de EMRA, Hasan Köktaş así como también la CEO de Sabanci Holding, Sra. Güler Sabanci y la Miembro de la Junta Directiva de Verbund,



▲ Casa de máquinas

Sra. Ulrike Baumgartner-Gabitzer. La central equipada con dos unidades Francis verticales se ubica en el Río Ceyhan, provincia de Kahramanmaraş, municipalidad de Göksun cerca del pueblito de Ilica. Las otras dos centrales en la misma cascada – Sarigözü y Kandil – también serán equipadas por **ANDRITZ HYDRO** y entrarán en servicio durante el 2012. Todas juntas proveerán una capacidad instalada total de 445 MW, con una producción estimada de energía anual del orden de 1,500 GWh. Hacininoglu es la primera gran central hidroeléctrica que entra en servicio en el área y suministrará aproximadamente el 40% de la demanda energética regional. **ANDRITZ HYDRO** suministró turbinas; generadores; sistemas de excitación,



▲ Vista desde aguas abajo de la central, con el Río Ceyhan

protección y control; automatización y SCADA, equipos de distribución CA/CC y generador diesel de emergencia. La utilización del regulador de velocidad electrónico de **ANDRITZ HYDRO** es también una de las mayores contribuciones a la estabilidad de la red turca.

Johann Lehner
Fono: +43 (732) 6986 3468
johann.lehner@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia:	2 x 71.10 MW / 75.5 MVA
Voltaje:	10.5 kV
Caída:	131 m
Velocidad:	300 rpm
Diámetro Rodete:	2,375 mm
Diámetro Estator:	6,400 mm



Alkumru

Presidente turco asiste a ceremonia inaugural

▲ Presa y casa de máquinas de la CH Alkumru

El 19 de Mayo 2011 tuvo lugar la ceremonia inaugural de la central hidroeléctrica Alkumru. La misma se desarrolló en el propio sitio y contó con la asistencia del Presidente de Turquía, Sr. Abdullah Gül; el Primer Ministro, Sr. Recep Tayyip Erdoğan; el Ministro de Energía, Sr. Tanez Yildiz y el Ministro del Ambiente, Sr. Veysel Eroglu. Los discursos de bienvenida fueron pronunciados por el Sr. Nihat Özdemir, Director de Limak Holding y el Sr. Sezai Bacaksiz, Co-Director.

Con la emisión del certificado de recepción de la unidad no.3, ANDRITZ HYDRO ha finalizado con éxito el montaje y la puesta en servicio del proyecto Alkumru en Turquía. Las tres unidades fueron finalmente entregadas antes de la fecha contractual. El contrato con Limak Hydroelectric Power Plant Investment Inc. fue firmado en Diciembre 2008. La central está equipada con tres grupos Francis y se ubica en el Río Botan (que es un afluente del Río Tigris), provincia de Siirt.

Limak Hydroelectric Power Plant Investment Inc. es una compañía del Holding

Limak que opera centrales hidroeléctricas con una capacidad total instalada de 427 MW (incluyendo Alkumru). Con éste y otros proyectos, la compañía pretende alcanzar para el 2015 una capacidad instalada de 1,500 MW. La ejecución de la orden estuvo marcada por un corto periodo de implementación y puesta en servicio de sólo un mes entre las unidades. Todos estos desafíos fueron superados por la excelente cooperación y la implicación de las entidades ANDRITZ HYDRO en Viena, Linz, Weiz y Ankara. Un destacado adicional fue la culminación del primer montaje llevado a cabo por el propio personal local de ANDRITZ HYDRO. El suministro comprende turbinas, generadores, sistemas de excitación, sistemas de protección, así como también todos los equipos eléctricos para la subestación de 154 kV, incluyendo la ampliación de dos subestaciones, transformadores, ductos bus, distribución CA/CC, grupo diesel de emergencia y el sistema de control para toda la planta.

La unidad de control ANDRITZ HYDRO, que incluye el sistema de regulación de velocidad, está diseñada según el código UCTE, con lo cual las unidades son ca-

paces de operar en fase cambiante, para así suministrar potencia reactiva a la red en periodos de baja carga de agua.

Roman Mynarik
Fono: +43 (1) 89100 3445
roman.mynarik@andritz.com



▲ Vista del piso de generadores

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3 x 88.6 MW / 97 MVA

Voltaje: 13.8 kV

Caída: 101.5 m

Velocidad: 250 rpm

Diámetro Rodete: 3,080 mm

Diámetro Estator: 7,500 mm

Transformador de Potencia:

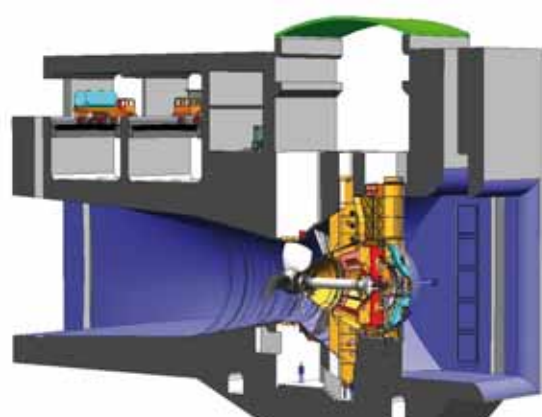
13.8 / 154 kV, 97 MVA, YNd11

Subestación: 154 kV, 31.5 kA,

siete alimentadores + dos extensiones

Sihwa

Desde principios de Julio 2011, siete unidades se encuentran operando en la planta maremotriz más grande del mundo en Corea



▲ Plano que muestra la sección de una las máquinas



▲ Los bulbos son embebidos en concreto

En 2005, ANDRITZ HYDRO fue encargado por Daewoo Engineering & Construction Co.,Ltd. para llevar la ingeniería de los equipos electromecánicos para la planta maremotriz de Sihwa, con la excepción de aquéllos ubicados en el vertedero. Además de ello, ANDRITZ HYDRO suministró los componentes principales de las turbinas (rodetes, álabes directrices, cojinetes) y generadores (polos, bobinados, placas laminadas del núcleo del estator, cojinetes), así como también los reguladores de velocidad y sistemas de protección, excitación y automatismo de casa de máquinas. Adicionalmente, ANDRITZ HYDRO supervisó la fabricación de la mayor parte de los componentes restantes y el montaje en sitio, y llevó a cabo la puesta en servicio.

Parte del alcance de los trabajos de Daewoo, fueron el montaje sitio y las adquisiciones de componentes de las máquinas sobre las base de especificaciones técnicas entregadas por ANDRITZ HYDRO. La planta está equipada con diez grupos Bulbo, de 26 MW cada uno. De esta manera, Sihwa, con una capacidad total instalada de 260 MW se transforma en la más grande planta maremotriz del mundo. Hasta ahora, el récord lo mantenía la planta francesa de La Rance. El concepto básico del conjunto turbina-generator Bulbo fue tomado del arreglo instalado en la central Freudenu en Austria. La central fue instalada en una presa existente de 13 km de largo. El embalse creado por la presa tiene una superficie de 56 km².

Normalmente, las plantas maremotrices generan en ambas direcciones de la corriente – desde el mar hacia el lago y desde el lago hacia el mar. En este caso específico, la energía es generada sólo con marea alta (desde el mar hacia el lago). Desde la construcción de la presa, se dejó el espacio para la futura construcción del edificio. Como consecuencia, el lago sólo puede alcanzar un nivel máximo de -1.0 m. De esta manera, la generación desde el lago hacia el mar no resulta ya económica, pues la turbina no puede ser optimizada para una dirección de flujo.

Con la marea baja el lago se vacía a través de las compuertas abiertas y las turbinas giran libremente. Esto significa que para este caso operativo específi-



▲ Vista aérea de la planta y presa



▲ Montaje del eje



▲ Rodete y distribuidor



▲ Luego de la inundación se remueve la ataguía de construcción



▲ Últimos trabajos en la isla artificial



▲ Montaje del rotor del generador

almacenamiento y bombeo, la constante variación de caída lleva a éstas a la necesidad de contar con regulación permanente.

Al contrario de las centrales a filo de agua, esta planta maremotriz se arranca dos veces al día y opera en sluicing mode. Debido al rango de las mareas, que no es regular respecto de las caídas (dependiendo de la luna, sol, estaciones, etc) y considerando el volumen del lago, se ha requerido una sofisticada programación del control de la central, necesario para poder obtener una utilización eficiente de la energía disponible. En Julio 2011 se realiza la puesta en servicio de siete unidades. Los trabajos serán terminados en Octubre 2011.

Leopold Losbichler
Fono: +43 (732) 6986 3465
leopold.losbichler@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 10 x 26 MW / 26.76 MVA

Voltaje: 10.2 kV

Caída: 5.82 m

Velocidad: 64.29 rpm

Diámetro Rodete: 7,500 mm

Diámetro Estator: 8,200 mm

record mundial

co, el sentido de rotación es inverso. Comparada con centrales hidroeléctricas convencionales, el sistema de protección anticorrosivo presenta un desafío particular debido al hecho de trabajar con partes impregnadas de agua marina con alto contenido de sal. Para ello, se ha previsto también la instalación de sistemas de protección catódica.

Además de ello, también se ha debido tomar en cuenta que a diferencia de las turbinas a filo de agua o en centrales de

Kárahnjúkar

Un enorme proyecto en Islandia, implementado con éxito

En Octubre 2003, la compañía nacional de generación de Islandia, Landsvirkjun adjudicó a ANDRITZ HYDRO un contrato por ensayo de modelo de la turbina, diseño, ingeniería, fabricación, suministro, montaje y puesta en servicio de los equipos electromecánicos para la el proyecto hidroeléctrico Kárahnjúkar. Dentro del grupo ANDRITZ HYDRO, estuvieron implicadas las sedes de Ravensburg, Weiz, Viena y Linz.

La central hidroeléctrica Kárahnjúkar se

ubica al este de la isla de Islandia, entre dos ríos glaciales, el Jökulsá á Dal y el Jökulsá í Fjórðsdal, los que son al origen del más grande glaciar del noreste europeo, el Vatnajökull. Los seis grupos de generación son alimentados por un embalse de capacidad anual. La producción de energía está destinada a una planta de aluminio construida por la compañía norteamericana Alcoa, y se sitúa en Reyðarförður, costa este de Islandia. El lote adjudicado a ANDRITZ HYDRO fue conocido como el "KAR 30" y comprendía la casi totalidad del paquete electromecánico para los seis grupos, es decir, turbinas

Francis de alta caída, con sus tubos de aspiración, reguladores de velocidad, válvulas de admisión y generadores con sistemas de excitación. Esto se entregó también con todos sus auxiliares eléctricos y mecánicos, tales como sistemas de refrigeración, drenaje y oleohidráulico; puentes grúas, equipo contra incendios; transformador de servicios, distribución en 400 V, CCM, sistema 110 VCC, cables y puesta a tierra, automatización, protección y celdas 11 kV. Los equipos son instalados en diferentes lugares de casa de máquinas, edificio de control y las varias cámaras a lo largo de toda la aducción.

▼ Descenso de una cámara espiral para su montaje y posterior embebido en concreto



▲ Montaje del rotor dentro del estator

Luego de la adjudicación del contrato en 2003, el año siguiente transcurrió con las actividades de ingeniería básica y de detalle, así como con los ensayos de modelo en los laboratorios de ANDRITZ HYDRO en Linz, Austria. La implantación general de equipos en la central, así como la ingeniería y diseño de todos los componentes fueron coordinados en estrecha colaboración con los ingenieros consultores y ex-



▲ El Sr. Arni Benediktsson de Landsvirkjun junto al equipo de proyecto ANDRITZ HYDRO, después de la Aceptación Final

pertos del cliente. A principios de Febrero 2005, el primer tubo de aspiración llegó a sitio, lo que marcó un hito para la movilización del equipo de terreno de ANDRITZ HYDRO. Más tarde, durante la fase principal de montaje, el número de personal se incrementó considerablemente y la administración de sitio en conjunto con los supervisores de Alemania, Austria y Europa del Este fueron apoyados de gran manera por los mecánicos y eléctricos provenientes de ANDRITZ HYDRO Indonesia así como por los empleados del subcontratista de montaje local, Stalsmidjan. A mediados del 2006 se alcanzó la fase de máxima actividad con una cantidad de 70 personas en sitio trabajando para ANDRITZ HYDRO. A comienzo de Agosto 2007 comenzó la acumulación de aguas en la mitad inferior del túnel de aducción, lo que permitió a los ingenieros de ANDRITZ HYDRO llevar a cabo las pruebas de las unidades. A este momento, el generador de la unidad no.1 ya había sido

usado durante cuatro meses, desacoplado de la turbina, en modo condensador sincrónico. A finales Agosto 2007, la unidad no.2 fue por primera vez conectada a la red y pasó exitosamente las pruebas iniciales. En Noviembre 2007, pudieron comenzar las pruebas finales, con las cuales el equipo de puesta en servicio puso en operación las cuatro unidades restantes en el plazo de 1 mes. Después del montaje de la última unidad, las actividades de puesta en servicio finalizaron en Marzo 2008, momento en que la central entró en una completa operación comercial. Alcoa, el operador de la planta de aluminio elevó su demanda energética en paralelo con el progreso de la puesta en servicio de las unidades, las que finalmente fueron incluso capaces de incrementar su propia capacidad en un 10%. Al final de los dos años del periodo de garantía, nuestro cliente, Landsvirkjun, emitió formalmente el Certificado de Aceptación Provisional para todas las unidades.

▼ Sala de máquinas después de la puesta en servicio



Durante un seminario técnico el 17 de Septiembre 2007, Páll Magnússon, Presidente de la Junta Directiva de Landsvirkjun, reportó “La Importancia del Proyecto Kárahnjúkar” para la economía nacional, el desarrollo regional, la producción de energía limpia, la sociedad técnica y científica; y por último pero no menos importante, para Landsvirkjun como compañía. Señaló que con este proyecto, la capacidad instalada de Landsvirkjun aumentó en cerca de un 50% hasta los 1,900 MW; y que dada la larga vida útil de las centrales hidroeléctricas, se podía esperar un razonablemente largo periodo de beneficios. En Mayo 2011 se reunieron para dar el cierre del contrato, el Jefe de Proyecto de Landsvirkjun y el equipo de proyecto por parte de ANDRITZ HYDRO. En esta ocasión, el representante de Landsvirkjun expresó una vez más su satisfacción por el desempeño de todo el



▲ Vista aérea de la planta de aluminio de Alcoa, en la costa este de Islandia

personal de ANDRITZ HYDRO. Con la firma de la declaración final de cierre del lote “KAR 30” por Landsvirkjun y ANDRITZ HYDRO, llega a su fin una larga y exitosa historia.

Josef Moosmann
Fono: +49 (751) 29511 437
josef.moosmann@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia:	6 x 116 MW / 130 MVA
Voltaje:	11 kV
Caída:	530 m
Velocidad:	600 rpm
Diámetro Rodete:	1,400 mm
Diámetro Estator:	4,450 mm

Kongsvinger

Ampliación de central hidroeléctrica en Noruega

▲ Central hidroeléctrica Kongsvinger después de la ampliación, vista desde aguas abajo (ampliación a la izquierda)

La inauguración oficial del nuevo grupo no.2 de la CH Kongsvinger se hizo el 9 de Junio 2011, mediante un arranque remoto de la nueva unidad, ordenado desde el centro de control a 150 km de distancia.

La central hidroeléctrica Kongsvinger se sitúa en el Río Glomma, aproximadamente 7 km aguas abajo de la ciudad de Kongsvinger. En Diciembre de 1975, se puso en operación la central existente con una turbina Bulbo horizontal. Su propietario, Eidsiva Vannkraft, una de las compañías de generación más grandes de Noruega, produce 3.4 TWh / año de energías renovables en un total de 44 centrales hidroeléctricas. El objetivo de ellos es de aumentar su producción de energías renovables, mejorando la utilización de las centrales existentes. Con

la ampliación de Kongsvinger, Eidsiva Vannkraft incrementa la producción anual de esta central desde 130 a 200 GWh. ANDRITZ HYDRO entregó los equipos electromecánicos para la nueva unidad. El alcance de los trabajos fue compartido entre las tres unidades de negocios ANDRITZ HYDRO en Ravensburg (Alemania), Weiz (Austria) y Jevnaker (Noruega). ANDRITZ HYDRO Ravensburg hizo el diseño, fabricación y suministro de la turbina Bulbo y el regulador de velocidad oleohidráulico; ANDRITZ HYDRO Weiz se ocupó del generador Bulbo y ANDRITZ HYDRO Noruega suministró el regulador de velocidad electrónico y sistemas auxiliares tales como refrigeración y drenaje; siendo también responsable de la gestión de proyecto, capacitación, montaje y puesta en servicio. El contrato fue firmado en Junio 2008 y la nueva unidad fue recibida por el cliente en la fecha contractual del 15 Abril 2011.

esta mejora, el montaje en sitio fue todo un desafío debido al muy confinado espacio destinado a la nueva unidad, lo que complicaba las maniobras de izaje y el trabajo del personal. No obstante ello, el montaje fue todo un éxito y las actividades de puesta en servicio comenzaron de acuerdo a programa.

La antigua unidad de 1975 está ahora necesitando una buena rehabilitación. Una de las razones de haber ampliado la central con una unidad es precisamente la de evitar cortes de producción en el periodo de invierno durante el cual se llevará a cabo dicha rehabilitación. ANDRITZ HYDRO Noruega se ha también adjudicado los trabajos de esta rehabilitación. Con esto, Kongsvinger reafirma una vez más el liderazgo mundial de ANDRITZ HYDRO en turbinas Bulbo y la confianza de nuestros clientes en nuestra experiencia.

▼ Montaje del rodete turbina (a la izquierda, supervisor Sr. Sven-Åke Persson)

Originalmente y dadas las limitaciones de transporte en Noruega, el plan fue de enviar el estator en dos partes. Sin embargo, un estudio detallado luego de la firma del contrato, mostró que el estator podía ser transportado completo a sitio, pasando por Suecia. Esto tenía varias ventajas tales como un menor diámetro del Bulbo, mayores eficiencias del generador, pruebas completas del generador en fábrica y un montaje más simple en sitio. Aún con

Jona Tande
Fono: +47 (91) 31 56 22
jona.tande@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia:	22.74 MW / 25.8 MVA
Voltaje:	6.0 kV
Caída:	9.8 m
Velocidad:	93.75 rpm
Diámetro Rodete:	5,500 mm
Diámetro Estator:	5,900 mm



Santo Antonio



Sistema de Control para Casa de Máquinas en Brasil

▲ Vertedero de la CH Santo Antonio

Santo Antonio es una central hidroeléctrica de 3,150 MW en el Río Madeira, al norte de Brasil que considera 44 turbinas-generadores Bulbo, distribuidos en tres casas de máquinas. Ocho unidades en la casa de máquinas de la ribera derecha, veinticuatro unidades en la casa de máquinas de la ribera izquierda y las doce restantes en la casa de máquinas ubicada en el lecho del río. El vertedero lo componen quince compuertas principales, que se complementan con otras tres del vertedero secundario. Juntas pueden manejar durante la temporada de lluvias un caudal de 45,000 m³/s. Todas estas instalaciones se ubican a lo largo de toda la presa.

Siemens Brasil, que es responsable de todo el suministro de los sistemas de control y protección de la central, contrató a ANDRITZ HYDRO Brasil para entregar la ingeniería de diseño básico y de detalle de los sistemas de control para las 44 unidades, 6 servicios auxiliares, 2 vertederos y la implementación de la funcionalidad de control conjunto. La topología básica de la unidades de automatización para la casas de máquinas consiste un plataforma redundante SICAM AK 1703 ACP. Un total de 52 paneles táctiles con licencias SCALA 250 permiten el control local en la puerta frontal de los gabinetes. Un sistema supervisor por una tercera parte, integra toda la central en seis salas

de control local y una gran sala de control central. ANDRITZ HYDRO Brasil ha concluido satisfactoriamente y de acuerdo al programa, las pruebas de taller para dieciséis unidades, dos vertederos y dos servicios auxiliares; ayudando de esta manera a Siemens Brasil a cumplir con la enorme tarea de suministrar la totalidad del control de la central. Con el propósito de concluir de manera apropiada la integración de todos los suministradores de la central (medidores, reguladores de velocidad, excitación e instrumentación), se ha seguido la estrategia de integrar cada aparato en plazos de tiempo dedicados y con la presencia del cliente final. Se probaron todas las funcionalidades (redundancia, base de datos, comandos, etc.). Durante las pruebas de aceptación en fábrica se pudieron reducir los tiempos, lo que dio al personal de control la confianza de que se garantizaba la única interfaz con los diferentes proveedores.

La funcionalidad de control conjunto fue implementada en la plataforma del AK 1703 ACP y las pruebas se llevaron a cabo con Siemens Brasil y el cliente final. Los controles suministrados son puntos de configuración de voltaje y potencia activa, distribuidos a largo de todas las 44 unidades. El éxito del control conjunto y otras funcionalidades tales como secuencias de arranque en negro de la central, reforzaron la confianza tanto del cliente final como de Siemens Brasil en la capacidad de ANDRITZ HYDRO Brasil en

ingeniería de control y soluciones escalables. Todavía quedan 28 unidades por testear en taller y el término del proyecto parece aún lejano. Pero utilizando el concepto escalable de los productos 1703 ACP y el know how adquirido durante las dieciséis primeras unidades, las actividades restantes no debieran presentar para el personal de control. Las actividades de puesta en servicio de las primeras ocho unidades están programadas para comenzar en Septiembre 2011. ANDRITZ HYDRO Brasil está orgulloso de ser un socio activo en uno de los más grandes proyectos actuales en Brasil.

Tiago Ferreira
Fono: +55 (11) 4133 1221
tiago.ferreira@andritz.com



▲ Paneles y gabinetes eléctricos

▼ Construcción de la central hidroeléctrica



E.ON

Estación de Control Central

E.ON realizó una de las estaciones de control más grandes del mundo con equipos 250 SCALA de ANDRITZ HYDRO Automation.

E.ON Wasserkraft GmbH (EWK) opera más de 100 centrales hidroeléctricas y numerosas presas y centrales de almacenamiento y bombeo. En las cuencas de los ríos Danubio, Edersee, Isar, Lech y Main; los embalses, el almacenamiento y bombeo, y las centrales a filo de agua; serán monitoreadas y controladas remotamente por estaciones de control regionales.



▲ Diseño general de la estación de control central

Como parte del proyecto Estación de Control Central (ECC) de E.ON en Lands-hut, el personal de la estación de control descentralizada será encargado por las estaciones de control regionales de ocuparse desde una estación central, de las tareas de control de todas las centrales

hidroeléctricas de E.ON. Este requerimiento representa un desafío mayor para los operadores y planificación del nuevo proyecto. A pesar de haber tan gran número de y variedades de plantas con diferentes modos de operación, se debe asegurar una operación centralizada y segura. Bajo cualquier circunstancia, es inadmisibles que en situaciones de gran tensión, el operador tenga que recopilar los datos relevantes de una inundación y con ella, decidir qué plantas deben operar en qué secciones del río. La solución sólo se puede alcanzar por medio de un despliegue en pantalla claro y consistente de las centrales, considerando la mayor compresión y reducción posible de los procesos de información, así como por una operación similar de todas las unidades. La piedra angular del proyecto fue la estandarización de los elementos desplegados en pantalla (máquina, vertedero, caudal). En la nueva presentación, todos los símbolos y colores tienen siempre el mismo significado, la misma apariencia y la misma posición. Dada la clara ubicación en la pantalla, ya no hay más necesidad de perder espacio en descripciones de texto. Junto con ello, también se estandarizaron todos los valores medidos. Por ejemplo, todos los niveles de aguas arriba son mostrados generalmente como valores relativos en cm correspondientes al nivel de embalse. Para tener un visión

general, se usa una enorme pantalla mural de proyección que consiste de 12 (6 x 2) módulos, cada uno con una resolución de 1,920 x 1,200 píxeles. Gracias a la gran pantalla con una resolución total de 9,600 x 2,400 píxeles y al despliegue en pantalla comprimido y estandarizado de los elementos, se pueden mostrar de manera instantánea y exacta, todas las centrales de todas las cuencas, lo que permite simulaciones de condiciones de caudal. Esto significa que un píxel de la gran pantalla, corresponde a 100 m del curso de un río. Adicionalmente, las centrales hidroeléctricas individuales se ubican en la gran pantalla como despliegues comprimidos de acuerdo a su posición relativa en el río.

Esta presentación hace posible que el personal de la estación de control tenga por un lado una visión completa de todos los ríos, y por otro, tenga también acceso a detalles específicos de cada central. En la estación de control, se dispone de seis estaciones de trabajo para la operación de las centrales, cada una de ellas cuenta con tres pantallas. Aquí también se usan los despliegues estandarizados para mostrar imágenes detalladas de las centrales en las cuencas de los ríos. Además de la estandarización de las pantallas, también se han estandarizado los mode-

los de datos y la transmisión de los mismos. Por el momento, el sistema de control existente de las centrales no corresponde a esta estandarización. Mientras no se complete el reemplazo total de los sistemas de control de las centrales, se ha implementado un modelo de datos ANTIGUO al modelo de datos NUEVO, el cual tiene que ser ejecutado en un Gateway.

El objetivo de este Gateway es formar sumas o nuevas combinaciones de las señales individuales de la central hidroeléctrica, así como también convertir los valores medidos y transferir los datos y comandos recibidos desde el ECC a los actuadores correspondientes. Como protocolo de transmisión al ECC se utiliza los IEC-60870-5-101 y 104. Durante la primera fase de ampliación, todo el ECC será implementado y se conectarán las dos primeras cuencas de los ríos Isar y Danubio. Para la estación de control central, se usa el ya probado sistema de control 250 SCALA, que se caracteriza no sólo por la amplia funcionalidad SCADA sino también por su extremadamente alto desempeño (modelos de datos de hasta 300,000 variables de procesos, carga de mensajes > 3,000 fono/seg). En la estación de control central también se usa el sistema 250 SCALA, el que a través de un software especialmente desarrollado, también administra la función de los gateways. Usando una parametrización simple de los puntos de datos individuales, se definen estándares



▲ Vista de la estación de control central

y conversiones individuales. Cuando se complete la ampliación del ECC, todas las centrales hidroeléctricas estarán equipadas con un nuevo sistema de control, que estará conectado directamente al ECC, gracias a un modelo y transmisión de datos estandarizados.

Clemens Mann
Fono: +43 (1) 81195 6884
clemens.mann@andritz.com

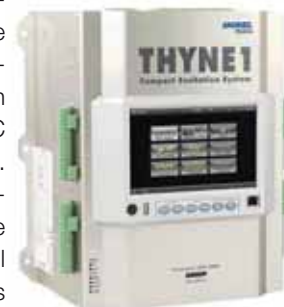


Sistema de excitación para ocho unidades de la central hidroeléctrica Kachlet, en la ciudad de los tres ríos, Passau, Alemania

En Julio 2011, ANDRITZ HYDRO Automation suministró el nuevo sistema de excitación compacto THYNE1, para la modernización del regulador de voltaje de todas las ocho unidades de la central hidroeléctrica Kachlet, propiedad de E.ON Energie AG.

En 1921, una corta sección del Río Danubio debía dejarse para navegación, si no, se vería afectada la navegación fuera de la ciudad de Passau. En esta sección rocosa con fuertes gradientes, era más económico construir una presa para el Danubio y construir compuertas en lugar de darle una nueva forma al curso. En esa época, se previó financiar el proyecto con ocho máquinas y una capacidad total de 42 MW. El beneficio fue utilizado para pagar totalmente los costos de construcción. Dadas posteriores renovaciones, en el 2011 se reemplazaron los reguladores de voltaje por excitaciones compactas THYNE1, ellas regularán de manera más precisa la potencia activa de cada unidad, lo que permitirá utilizarlas de la mejor manera. Cada grupo consiste de un generador sincrónico con una unidad de excitación en CC. El campo de excitación es alimentado por un THYNE1. Este concepto para el equipo de excitación ofrece una alimentación simple y confiable, independiente de las variaciones de la red. Para el arranque, se dispone de una alimentación adicional suminis-

trada por el sistema de baterías. Dadas las grandes constantes de tiempo en los circuitos de excitación de las unidades, en cada THYNE1 se utilizó la opción de un campo de desmagnetización ampliado. Cada uno de los ocho THYNE1, tiene una pantalla táctil integrada que muestra los valores característicos mientras el sistema opera continuamente. La comunicación con el sistema de control se hace vía una interface bus según el protocolo IEC 61870-5-104. Gracias a la operación simple e intuitiva del THYNE1, todos los reguladores de voltaje fueron puestos en operación por los empleados de una compañía asociada independiente.



Wolfgang Spanny
Fono: +43 (1) 81195 6919
wolfgang.spanny@andritz.com

▼ Vista de la sala de máquinas de la central hidroeléctrica Kachlet



Suiza Bitsch

Orden por dos nuevos rodetes Pelton. Luego de intensas negociaciones y una exitosa estrategia de ventas, el cliente Electra Massa (y su operador HYDRO Exploitation) ha puesto una orden a principios del 2011, por dos nuevos rodetes Pelton para la central hidroeléctrica Bitsch.

Uno de los rodetes será hecho con tecnología MicroGuss™ y el otro con tecnología HIWELD^{MR}. Ambos serán



fabricados en los talleres de Kriens y serán protegidos con recubrimiento cerámico tipo SXH™7X. Los dos rodets serán entregados dentro de 14 meses.

Alexandre Fournier
Fono: +41 (41) 329 5345
alexandre.fournier@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 146 MW
Caída: 733 m
Velocidad: 375 rpm
Diámetro Rodete: 2,820 mm

Nueva Caledonia La Néaoua



A fines del 2010, ANDRITZ HYDRO recibió una orden de Enercal, Nueva Caledonia, por la renovación de dos unidades Pelton incluidos sus generadores y válvulas esféricas. También se reemplazaron algunas piezas de los inyectores (aguas y otras). En el marco del mismo proyecto, Enercal emitió una orden de compra adicional por el reemplazo de dos sistemas de regulación electrónicos y reguladores de voltaje, incluyendo su montaje y puesta en servicio.

La central hidroeléctrica Néaoua fue construida a fines de los años 1980's. El fabricante de origen fue "Ateliers de

Constructions Mécaniques de Vevey". La central se ubica a cerca de 250 km de la capital, Nouméa. Desde su puesta en servicio, las máquinas nunca han sido renovadas. El contrato entró en vigor a principios de Enero 2011, cuando comenzaron los estudios y fabricación. Los trabajos de desmontaje comenzaron a fines de Agosto 2011, mientras se hacen los trabajos de arenado y pintado de la tubería en presión. La puesta en servicio está prevista para Noviembre 2011. Los reguladores de velocidad y de voltaje serán instalados en lugar de los antiguos paneles. El Mipreg 600C reemplazará al antiguo regulador de velocidad ACMV 200. Adicionalmente, el cliente ha puesto órdenes por pernos y tuercas de acoplamiento.

Serge Ferraresi
Fono: +41 (21) 925 7776
serge.ferraresi@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3.6 MW
Caída: 421.3 m
Velocidad: 750 rpm

Guinea Grandes Chutes



ANDRITZ HYDRO suministrará un nuevo rodete Francis y su acoplamiento para la central Grandes Chutes, propiedad de Electricité de Guinée (EDG).

Las dos unidades de la central hidroeléctrica Grandes Chutes fueron suministradas por ANDRITZ HYDRO en 1955. El único gran cambio llevado a cabo desde su construcción ha sido la modernización de sistema de regulación, lo que también fue hecho por ANDRITZ HYDRO. El nuevo rodete será entregado en un muy corto periodo de tiempo, para así poder reemplazar urgentemente el rodete existente que está dañado. Este reemplazo maximizará el tiempo de operación y asegurará la mejor calidad operacional posible. Considerando el corto programa de ejecución, el rodete fue fabricado utilizando una tecnología a partir de un componente forjado denominada "Fully Forged", similar a la de los rodets Pelton; así como un probado perfil hidráulico ya existente. El rodete está diseñado y suministrado sin el laberinto inferior extraíble, ya que ANDRITZ HYDRO adaptará el rodete a las necesidades del equipo, utilizando modernos métodos de fabricación.

Carlos Contreras
Fono: +41 (21) 925 7721
carlos.contreras@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 5 MW
Caída: 118.5 m
Velocidad: 750 rpm
Diámetro Rodete: 880 mm

Francia Auzat / Soulcem

EDF ha adjudicado a ANDRITZ HYDRO una orden por la renovación de tres sistemas de excitación en las centrales hidroeléctricas de Auzat y Soulcem, ubicadas en los Pirineos.

Luego del técnicamente complejo proyecto de La Coche en 2009, que comprendía excitación estática con sistemas back-to-back, EDF ha ahora escogido a ANDRITZ HYDRO para la renovación de una instalación convencional con corriente de excitación media. Durante el periodo 2011-2012, ANDRITZ HYDRO realizará la completa rehabilitación de los sistemas de excitación para las centrales de Auzat y Soulcem, ubicadas en el sur de Francia. El alcance de los trabajos incluye ingeniería, fabricación, suministro y puesta en servicio de tres sistemas de excitación basados en la tecnología THYNE 4, para tres grupos



Francis. Esta será una importante referencia ya que este proyecto está incluido en la fase piloto del futuro proyecto "RenouvEau", el gran programa de rehabilitación de EDF mediante el cual se renovarán 540 grupos dentro los próximos 10 años.

Quentin Seringe
Fono: +41 (41) 925 7723
quentin.seringe@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3 x 26 MW

Voltaje: 5.65 kV

Velocidad: 1,000 rpm

Francia Bois de Cure

ANDRITZ HYDRO recibió una orden de Electricité de France (EDF) por el suministro de tres nuevos rodetes Francis. El objetivo del reemplazo es mejorar la eficiencia y el comportamiento a la cavitación a través de un moderno perfil hidráulico.

La central hidroeléctrica Bois de Cure fue construida en los años 1930 y se ubica en la región de Yonne (Borgoña), Francia. Se requería el reemplazo de todos los rodetes en operación no sólo para incrementar la eficiencia, sino también para mejorar el comportamiento a la cavitación bajo severas condiciones

hidráulicas. Dado que estas unidades están siendo utilizadas como generación de base, sólo se puede instalar un rodete por año durante el periodo programado de revisión y mantenimiento de las turbinas. De esta manera, el primer rodete será instalado en 2013 y el último lo hará en 2015. Todos los rodetes suministrados serán fabricados a partir de un disco forjado, el cual será maquinado para darle el perfil hidráulico final. Además de los rodetes, ANDRITZ HYDRO suministrará también los laberintos y pernos de acople.

Carlos Contreras
Fono: +41 (41) 925 7721
carlos.contreras@andritz.com

Suiza Giswil / Unteraa



En Abril 2011, ANDRITZ HYDRO Automation recibió una orden de la central hidroeléctrica Obwalden por la renovación del sistema de control de la unidad no. 3, que incluye las instalaciones exteriores de la central Unteraa.

La nueva unidad (turbina y generador) será instalada por ANDRITZ HYDRO como complemento a las tres centrales hidroeléctricas existentes. Como parte del proceso de licitación, ANDRITZ HYDRO se adjudicó la orden por la renovación de la unidad no.3 así como también por el reemplazo de sistema de control existente por un moderno sistema de control 250 SCALA. La central hidroeléctrica será controlada y monitoreada a distancia a través de un sistema remoto. Las instalaciones exteriores (los embalses pequeño y gran Melchaa, el nuevo embalse Marchgraben, válvulas mariposas y compuertas en Lungerssee) podrán ser integradas a la nueva central vía cables de fibra óptica. Las secuencias de arranque y parada del sistema de control, así como los aparatos de control de la turbina se implementarán en las unidades de automatización TM1703. Para la protección eléctrica del generador y transformador, se usaron sistemas DRS Compact. El alcance del suministro de ANDRITZ HYDRO incluye ingeniería, construcción de los paneles, montaje, cableado y puesta en servicio.

Urs Küng
Fono: +41 (41) 329 5613
urs.kueng@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 12 MW / 16 MVA

Velocidad: 500 rpm

Diámetro Rodete: 1,198 mm



Turquía Kirik Dag



ANDRITZ HYDRO recibió una orden de Özenir Elektrik para el diseño, fabricación, pruebas, suministro, transporte, montaje y puesta en servicio de los equipos electromecánicos para la central hidroeléctrica de Kirik Dag; consistentes en dos turbinas Pelton verticales de 5 chorros, dos válvulas esféricas, dos generadores sincrónicos y todos los equipos auxiliares eléctricos.

El consorcio bajo el liderazgo de ANDRITZ HYDRO en Francia, ganó el contrato enfrentando una dura competencia internacional. El contrato fue firmado en Abril 2011. La central hidroeléctrica Kirik Dag se ubicará cerca de la ciudad de Hakkari, en el sureste de Turquía. Las turbinas y equipos asociados serán suministrados por ANDRITZ HYDRO Francia, los generadores por Indar España y los equipos auxiliares eléctricos así como los servicios de montaje estarán a cargo de ANDRITZ HYDRO Ltd. Şti. en Turquía. Kirik Dag es el primer proyecto de Özenir Elektrik y será la base para una larga cooperación junto a ANDRITZ HYDRO. La puesta en servicio está prevista para mediados del 2012.

Alp Törelli
Fono: +90 (312) 408 8020
alp.torelli@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 8,979 kW
Caída: 245 m
Velocidad: 500 rpm
Diámetro Rodete: 1,180 mm

EE.UU. Lake Livingston

El 28 de Abril 2011, East Texas Electric Cooperative (ETEC) adjudicó a ANDRITZ HYDRO un contrato por el suministro del grupo de generación para la central hidroeléctrica en la presa existente del Lago Livingston, ubicada en el Río Trinity, Estado de Texas.

ETEC ha diseñado la casa de máquinas para incluir en ella tres grupos de generación Kaplan verticales. Se espera que estas unidades produzcan aproximadamente 132.1 GWh de energía anual y para ello utilizarán caudales de punta de hasta 172.4 m³/s que se descargarán en el Río Trinity. Para este contrato, ANDRITZ HYDRO suministrará tres turbinas Kaplan verticales, Indar hará lo propio con tres generadores sincrónicos 9.85 MVA / 13.8 kV, y el socio de consorcio TEWAC suministrará las tres unidades oleohidráulicas para turbinas y generadores. Las turbinas consideran

tres semi espirales de concreto en lugar de las tradicionales cámaras espirales metálicas completas. Aunque el perfil hidráulico será concebido por ANDRITZ HYDRO, los trabajos de obra civil no están incluidos en el contrato. ANDRITZ HYDRO e Indar realizarán la supervisión de montaje y puesta en servicio de sus respectivos suministros. La operación comercial está prevista comience a principios del 2014.

Louis G. Morin
Fono: +1 (514) 214 7541
louis.morin@andritz.com



DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3 x 8,400 kW
Caída: 21.37 m
Velocidad: 240 rpm
Diámetro Rodete: 2,600 mm

Canadá Long Lake



En Junio 2011, Long Lake Hydro Inc. atribuyó a ANDRITZ HYDRO el contrato por el suministro de equipos "water to wire" para la Central hidroeléctrica Long Lake.

La central hidroeléctrica Long Lake se ubica en el Río Cascada, cerca de la frontera entre Colombia Británica y Alaska. El proyecto se beneficiará de un importante embalse lo cual permitirá generar a BC Hydro unos 130 GWh por año, adicionales. El embalse Long Lake será re-diseñado y las turbinas Pelton serán alimentadas por una tubería en presión de 7.2 km de largo. Se espera que la construcción del

proyecto Long Lake mejore la calidad del agua de los ríos Cascada y Salmón, al entregar un mayor caudal durante los críticos meses de invierno lo que permitirá diluir los efluentes de las operaciones mineras en el área. Con ello, la solución hace ganar a todos, la comunidad y los socios del proyecto. El alcance de ANDRITZ HYDRO comprende dos turbinas Pelton horizontales de dos chorros, tubería de conexión, válvulas esféricas, sistemas de desvío, generadores, auxiliares, sistemas de automatismo y control, incluyendo montaje y puesta en servicio. La operación comercial de la planta está programada para Noviembre 2012.

Michelle Stocco
Fono: +1 (514) 428 6854
michelle.stocco@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 17,700 kW / 19,300 kVA
Caída: 726 m
Velocidad: 720 rpm
Diámetro Rodete: 1,500 mm

Alemania Gars



La central hidroeléctrica de Gars, ubicada en el río Inn, fue construida entre los años 1935 y 1938. Además del objetivo de generación, la central pretende evitar la degradación del lecho del río.

Cinco turbinas Kaplan verticales se encuentran en operación, para un caudal total de 420 m³/s. Con el objeto de incrementar la producción de energía anual, Verbund Innkraftwerke Ltd. construirá una ampliación de la planta. La energía producida por los 100 m³/s adicionales resultará en un incremento de la energía anual evaluado en 13.7 GWh, lo que corresponde al suministro equivalente para 3,400 hogares y al ahorro de 11,000 ton de emisiones de CO₂. ANDRITZ HYDRO se adjudicó un contrato por el suministro de una turbina Bulbo Compact, su generador (6.3 kV) acoplado directamente, así como todo el sistema de control y equipos eléctricos. Los trabajos de limpieza de los terrenos en sitio comenzaron el 25 de Mayo 2011 y la puesta en servicio de la unidad está programada para fines del 2012. Los trabajos en la central hidroeléctrica Gars corresponden a la tercera repotenciación de una planta en el río Inn. Anteriormente se repotenciaron las centrales Jattenbach (2004) y Wasserburg (2009), ambas fueron también equipadas por ANDRITZ HYDRO.

Martin Reisser
Fono: +49 (751) 29511 489
martin.reisser@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 5,640 kW
Caída: 5.86 m
Velocidad: 136.4 rpm
Diámetro Rodete: 3,650 mm

República Checa Budejovice

La central hidroeléctrica Ceské Budejovice en el río Vltava, se ubica en el centro de la ciudad de Budejovice, en la región de Bohemia Sur.

Después de 80 años de operación, las antiguas unidades llegaron al límite de su vida útil y serán sustituidas por tres unidades Kaplan verticales del rango Compact Hydro de ANDRITZ HYDRO, con un caudal nominal de 10 m³/s cada una. A fines del 2010, Aqua Energie s.r.o. adjudicó ANDRITZ HYDRO Ravensburgo, tres turbinas Kaplan verticales de doble regulación, incluidas unidades oleohidráulicas, supervisión de montaje y puesta en servicio, y capacitación. El generador de bajo voltaje (400 V) directamente acoplado, todo el sistema de control y equipos eléctricos de la central son contra-

tados por el cliente en lote separado. Las nuevas turbinas serán instaladas en las cámaras semi espirales existentes, con lo que se minimizarán los costos de obra civil. Los tubos de aspiración deberán ser modificados debido al descenso del canal de descarga. Las razones para estas modificaciones son la rehabilitación del río Vltava para permitir la navegación de buques de turismo. Estas circunstancias resultaron en una mayor caída neta con una mayor potencia futura. La entrega ex-works está prevista para fines del 2011.

Martin Reisser
Fono: +49 (751) 29511 489
martin.reisser@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3 x 440 kW
Caída: 5 m
Velocidad: 230.7 rpm
Diámetro Rodete: 1,450 mm



Panamá El Alto

La central hidroeléctrica El Alto se ubica al oeste de la provincia de Chiriquí, cerca del límite con Costa Rica.

El proyecto consiste de un embalse con presa de gravedad (tipo RCC), túnel de 3.4 km de largo y 5.5 m de diámetro, tubería en presión y casa de máquinas en la ribera izquierda del río Chiriquí Viejo, a aproximadamente 3.5 km de la presa y a 2.5 km del pueblo de Caisán. ANDRITZ HYDRO (España) es responsable por la ingeniería, adquisiciones, fabricación, montaje y puesta en servicio de unidades Francis verticales, generadores y válvulas de admisión tipo mariposa. El contrato fue adjudicado en Febrero 2011 y la operación está programada para Noviembre 2012.

Principales participantes:

Propietario: Hydro Caisán, S. A.
Cliente: Hidráulica del Alto, S.A. / UTE Plaza Caisán
Túnel: SELI
Tuberías: IIA-Honduras
Presa y Casa de Máquinas: Cobra Infraestructuras Hidráulicas
Balance de Planta y subestación: Cobra Instalaciones y Servicios
Líneas de Transmisión: Codepa
Turbinas, Generadores y Válvulas: ANDRITZ HYDRO

Aurelio Mayo
Fono: +34 (914) 251042
aurelio.mayo@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3 x 22.4 MW
Caída: 121.8 m
Velocidad: 514 rpm
Diámetro Rodete: 1,450 mm

Suiza Hofen

“Mejorando la calidad del agua del río Steinach” es el eslogan de un gran proyecto. En este contexto, ANDRITZ HYDRO recibió a comienzos del 2011, la orden de la ciudad de Saint Gallen por el suministro y puesta en servicio de una turbina Pelton horizontal.

Desde 1918, la planta de tratamiento de aguas Hofen, descarga en el río Steinach, el cual finalmente desemboca en el Lago Constanza. El objetivo definido por el nuevo concepto desarrollado por la ciudad de Saint Gallen es el de mejorar la calidad del agua del río, mientras al mismo tiempo se utiliza el potencial de las aguas servidas para generar hidroelectricidad. De esta manera, se instalará una turbina al final de la tubería de conducción de la comunidad de Steinach, en el Lago Constanza. El alcance del suministro incluye una turbina Pelton horizontal de tres chorros para su uso con aguas servidas, generador, equipos auxiliares y regulador de velocidad electrónico TM1703. Considerando que en el futuro, la turbina trabajará con aguas servidas, los componentes de la misma se han fabricado en base a material inoxidable del tipo dúplex. Un diseño

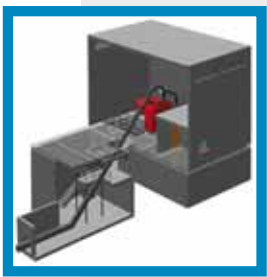
especial para el sello entre el eje del generador y la carcasa de la turbina, permitirá evitar la penetración hacia la sala de máquinas de vapores peligrosos provenientes

desde el canal de descarga. La puesta en servicio de la nueva planta tendrá lugar a mediados de año del 2013.

Marco Baumann
Fono: +41 (71) 929 3645
marco.baumann@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 1,246 kW
Caída: 167 m
Velocidad: 600 rpm
Diámetro Rodete: 860 mm



Azerbaiyán Shamkirchay



Luego del proyecto Vayxir, una pequeña central adjudicada a ANDRITZ HYDRO en el 2005, CENGİZ İnşaat Sanayi ve Ticaret A. Ş., compañía turca con base en Estambul, confirma de nuevo su confianza en ANDRITZ HYDRO mediante la adjudicación de un contrato por la CH Shamkirchay, en Azerbaiyán.

Shamkirchay se ubica en uno de los afluentes del río Kura, al noroeste de la República de Azerbaiyán. El proyecto incluye un embalse, túnel de conducción de 885 m de largo, canales de irrigación y una central

hidroeléctrica de 34 MW de capacidad instalada. Las obras de construcción del túnel ya han sido terminadas. El contrato incluye seis turbinas Francis horizontales idénticas capaces de soportar grandes variaciones de caída, generadores sincrónicos y equipos auxiliares. La puesta en servicio del proyecto está prevista para Agosto o Septiembre 2012. Gracias a nuestros socios, Indar Electric de España para los generadores sincrónicos y ANDRITZ HYDRO Ltd, Şti de Turquía, este proyecto se transforma en nuestro primer éxito en Azerbaiyán.

Dominique Leleux
Fono: +33 (475) 230 508
dominique.leleux@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 6 x 5,755 kW
Caída: 119.5 m
Velocidad: 600 rpm
Diámetro Rodete: 925 mm

Albania Ternoves



La central hidroeléctrica Ternoves se ubica cerca del pueblo de Bulqizë, aproximadamente a 70 km al noreste de la capital, Tirana, y utiliza la infraestructura existente de los lagos Zi y Sopove. El área de drenaje natural del lago Zi será ampliado por medio de canales y túneles adicionales que captarán las aguas corrientes adyacentes para conducir las hacia el lago Zi.

Con su capacidad de embalse, los lagos Zi y Sopove se usan para manejar los caudales afluentes y maximizar la producción de energía. Desde la obra de toma en el lago Zi, la nueva tubería forzada (DN 700 mm) de 5.1 km de

largo alcanza la casa de máquinas ubicada a los pies de la montaña, para dar una caída bruta de 999.6 m y un caudal de diseño de 1 m³/s. En Mayo 2011, Teodori 2003 sh.p.k. atribuyó el contrato al consorcio formado entre ANDRITZ HYDRO e Indar Electric, para el suministro de una turbina Pelton horizontal de dos chorros, generador refrigerado por agua, válvula esférica de anillos móviles (DN 400, PN 120), unidad de presión oleohidráulica, sistema de refrigeración y repuestos, incluyendo montaje y puesta en servicio. La operación de prueba está programada para fines 2012.

Edwin Walch
Fono: +43 (732) 6986 3473
edwin.walch@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 8,580 kW / 10,000 kVA
Voltaje: 3.6 kV
Caída: 964.6 m
Velocidad: 1,000 rpm
Diámetro Rodete: 1,260 mm

Austria Niklasdorf



Niklasdorf Energie und Liegenschaftsverwaltung Ltd. (NEL) opera una antigua central hidroeléctrica equipada con una turbina axial suministrada por **ANDRITZ** en 1991 y tres viejas turbinas Francis de 100 años, que estaban llegando al fin de su vida útil y pronto estarán fuera de operación.

Un largo canal de 550 m de largo con una descarga de 30 m³/s sirve de aducción hacia las turbinas. La central hidroeléctrica Niklasdorf se ubica en el río Mur en el estado federal de Estiria y aguas abajo de la central hidroeléctrica Leoben. El año pasado, NEL decidió mejorar la economía y ecología del proyecto construyendo una nueva central a filo de agua con un caudal nominal de 70 m³/s y una nueva estructura de vertedero, aguas abajo del vertedero existente hecho en madera y relleno de rocas. Las nuevas turbinas y la turbina bulbo con multiplicador angular, ubicadas en el canal de casa de máquinas, con una caudal de 15 m³/s, incrementarán la producción de energía anual desde 10 a aproximadamente 20 GWh. En Mayo 2011, NEL puso la orden a **ANDRITZ HYDRO** por el suministro de dos turbinas Bulbos de la gama Compact, incluyendo generadores (6.3 kV), reguladores de velocidad digitales, unidades de presión oleohidráulica, equipos de drenaje así como también el montaje y la puesta en servicio. La operación comercial está programada para Enero 2013.

Edwin Walch
Fono: +43 (732) 6986 3473
edwin.walch@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 1,430 kW
Caída: 4.46 m
Velocidad: 176.5 rpm
Diámetro Rodete: 2,600 mm



Eventos en Brasil

En el 2011, ANDRITZ HYDRO BRASIL y ANDRITZ HYDRO INEPAR BRASIL participaron en importantes eventos y conferencias del mercado hidroeléctrico en Brasil. Una vez más, lo han hecho como patrocinadores, para promover sus productos, tecnologías y servicios, a través de puestos de exhibición destinados al público de estas exposiciones.

La Cumbre Hidroeléctrica de Latinoamérica fue llevada a cabo en Mayo, en el hotel Intercontinental de Sao Paulo y presentó temas de gran relevancia para el mercado. En Agosto, tuvo lugar en Curitiba, Estado de Paraná, el SIMPASE IX, Simposio en Automatización y Sistemas Eléctricos. Este simposio tiene 18 años de tradición en el área y promueve el intercambio de información y experiencia entre expertos de la industria. El evento es patrocinado por Cigré-Brasil y es organizado y ejecutado por Copel.

En Septiembre, tuvo lugar en Río de Janeiro, Hydrovision, uno de los más grandes eventos internacionales del mercado hidroeléctrico. El evento está diseñado para presentar a gente del sector privado, las nuevas técnicas de fabricación de equipos y áreas de consultoría.

También se caracteriza por un contenido relevante acerca del día a día de la industria hidroeléctrica, focalizándose en soluciones y aproximaciones prácticas a temas y desafíos específicos.

Para completar la serie de eventos del 2011, también se llevó a cabo el 21er SNPTEE (Simposio Nacional en Producción y Transmisión de Electricidad), el cual se desarrolló bajo la coordinación de Eletrosul. SNPTEE tuvo su primera edición en 1971. Hoy, es reconocido como el más grande seminario nacional en el área. En Octubre, este evento que se realiza cada dos años, tuvo lugar en Florianópolis, Estado de Santa Catarina. Además de la exposición técnica, se promovió el intercambio de información, novedades y experiencias en el sector energético. Todo lo anterior, ha probado ser una excelente estrategia de marketing, a través de la cual, las compañías **ANDRITZ HYDRO** pueden mostrar al público más acerca de sus tecnologías, la que está presente en enormes proyectos brasileños tales como Santo Antonio (3,450 MW), Jirau (3,750 MW) y Belo Monte (11,230 MW).

Paula Colucci
Fono: +55 (11) 4133 1260
paula.colucci@andritz.com

Russia Power

Un importante paso más en el mercado hidroeléctrico ruso

ANDRITZ HYDRO participó por segunda vez en la exhibición anual de Russia Power, una feria líder del mercado hidroeléctrico ruso. Debido al aumento del interés de Rusia en la hidroelectricidad, el número de expositores y el área misma de exhibición fue el doble de los del año pasado.

La interesada audiencia usó esta oportunidad para conocer más acerca del

espectro de productos de ANDRITZ HYDRO, sus capacidades y competencias.

Presentaciones respecto de modernizaciones y rehabilitaciones, grandes rodetes Kaplan, generadores, tecnologías de almacenamiento y bombeo, así como soluciones para proyectos hidroeléctricos de pequeña escala; fueron la base de un vivo intercambio con los clientes en el puesto de exhibición. El



equipo que asistió al evento compuesto por personal local e internacional de ANDRITZ HYDRO, así como del nuevo concepto del stand de exhibición aseguró una exitosa presencia.

Jens Päutz
Fono: +43 (1) 89100 2675
jens.pauetz@andritz.com

Día Automatización Hydro

High-tech con elegante arquitectura

El Día de Automatización Hydro ha sido por años, parte integral del calendario de nuestros clientes de ANDRITZ HYDRO Automation. Tradicionalmente, el Palacio Ferstel en Viena ha ofrecido un elegante marco para el día del evento. Los más modernos equipos, el nue-

vo concepto de presentación, así como el concepto de la sala que ya fue implementado el año pasado, formaron las bases de una atmósfera abierta y comunicativa.

El gran interés en este evento fue observado a través del aumento del número de participantes así como el siempre creciente número de extranjeros. Más de 300 personas de más de 20 países tomaron esta oportunidad para informarse en persona de las presentaciones y discusiones acerca de los temas actuales en torno a automatización. Un destacado especial de este año fue la presentación en vivo de una simulación en 3D de fluido dinámico. Después del evento del día, el Interspot Filmstudio en Viena fue la ubicación óptima para la velada, donde un saxofón esperaba a los invitados en la recepción. El estudio ha sido transformado en un teatro para recep-



ción de invitados en una velada de gala, donde artistas internacionales impresionaron con sobresalientes presentaciones de bolas mágicas de cristal, acróbatas y bailes con anillos giratorios.

Jens Päutz
Fono: +43 (1) 89100 2675
jens.pauetz@andritz.com





HydroVision 2011

Sacramento, California, EE.UU.

La exhibición HydroVision 2011 tuvo lugar en Sacramento, California del 19-22 de Julio. Una vez más, ANDRITZ HYDRO sirvió como Patrocinador de Oro de la conferencia. Esto permitió a nuestra marca, estar al frente y en el centro de múltiples lugares a través de la conferencia, incluyendo el mesón

de registros, los bolsos que se entregan a los delegados de la conferencia, la recepción de apertura, el torneo de golf y desde luego nuestro impresionante stand.

El stand de ANDRITZ HYDRO estuvo siempre bien visitado y con frecuencia, siguiendo la presentación de alguno de

nuestros competentes colegas. Llevamos a cabo nuestro primer seminario técnico focalizado en el tema de tecnologías de almacenamiento y bombeo, el cual contó con una buena participación. El miércoles 20 de Julio, ANDRITZ HYDRO acogió a muchos clientes, consultores y amigos en la NOCHE ANDRITZ HYDRO, que se desarrolló en la hermosa Galería Biblioteca Tsakopoulos. Este evento para clientes se ha convertido en un esperado evento para nuestros clientes y colegas. Con todo esto, HydroVision 2011 probó una vez más ser un valioso recurso para fortalecer nuestra marca en el mercado hidroeléctrico norteamericano y para destacar nuestro siempre creciente rango de productos y servicios.

Vanessa Ames
Fono: +1 (704) 943 4343
vanessa.ames@andritz.com



Presencia en la Feria del Comité Internacional de Grandes Presas

ANDRITZ HYDRO ha estado activo por muchos años, en el ICOLD (Comité Internacional de Grandes Presas). La reunión de este año tuvo lugar en Luzerna, Suiza. En las inmediaciones de Luzerna, se encuentra Kriens, donde se ubica una de las cuatro sedes de ANDRITZ HYDRO en Suiza.

ANDRITZ HYDRO participó con éxito en la feria, donde mantuvo su propio stand. Los clientes suizos y participantes internacionales tomaron esta oportunidad para tener conversaciones de directo e intercambio de experiencias.

Jens Pütz
Fono: +43 (1) 89100 2675
jens.pauetz@andritz.com

EVENTOS:

HYDRO 2011

17 – 19 Octubre 2011
Praga, República Checa

HydroVision Russia y Russia Power 2012

5 – 7 Marzo 2012
Moscú, Rusia

ASIA 2012

26 – 27 Marzo 2012
Chiang Mai, Tailandia

NEPTUN

Es más que una solución de Automatización Hidroeléctrica

Automatización & Control
Excitación
Gestión de Planta
Monitoreo & Diagnóstico
Protección
Sincronización
Regulación de Velocidad

NEPTUN

NEPTUN, una de las primeras soluciones integradas para automatización de centrales, hace más de sus activos hidroeléctricos.

Los principales destacados son el aumento de la generación anual, la reducción de los gastos de capital y operación, la integración de nuevos

servicios informáticos y la simplificación de su sistema de automatización total. Dependiendo de sus requerimientos, es posible integrar diferentes combinaciones o todos los subsistemas.

Nos focalizamos en la mejor solución – “from water to wire”.



HP/HN20-3,000.es.10.11